

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

CENTRO DE LETRAS E ARTES

Comunicação Visual Design

TCC

**MINHA VIDA SEM ELES:
NARRATIVA DIGITAL DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA
SOBRE MICROBIOLOGIA**

**Fernanda Monteiro Soares da Silva
Orientadora: Dóris Kosminky
Co-orientador: Ary Moraes
Co-orientador: Caio Rachid**

2017.1

RIO DE JANEIRO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE LETRAS E ARTES
COMUNICAÇÃO VISUAL DESIGN

FERNANDA MONTEIRO SOARES DA SILVA

**MINHA VIDA SEM ELES:
NARRATIVA DIGITAL DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA
SOBRE MICROBIOLOGIA**

Rio de Janeiro
2017

FERNANDA MONTEIRO SOARES DA SILVA

**MINHA VIDA SEM ELES:
NARRATIVA DIGITAL DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA
SOBRE MICROBIOLOGIA**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Comunicação Visual Design da Universidade Federal do Rio de Janeiro como requisito para obtenção do título de Bacharel em Comunicação Visual Design.

Orientadora: Dóris Kosminky

Co-orientador: Ary Moraes

Co-orientador: Caio Rachid

Rio de Janeiro

2017

RESUMO

Este projeto de conclusão do curso Comunicação Visual - Design da Universidade Federal do Rio de Janeiro consiste na criação de uma narrativa digital de divulgação científica cujo tema é uma situação fictícia onde não há a presença de microrganismos no planeta Terra. O projeto contempla desde a concepção até a implementação, passando pela arquitetura da informação e design da interface. Interações permitem que o usuário prossiga com o fluxo da história e explore o conteúdo multimídia, como textos e ilustrações. Além disso, o *site* é responsivo para atender à demanda atual de dispositivos móveis. O objetivo do projeto é mostrar como esses seres são fundamentais para a existência dos seres humanos e de tudo que os cerca. A iniciativa foi construída como parte do projeto CurtaMicro, desenvolvido pelo Laboratório de Biotecnologia e Ecologia Microbiana (LABEM) da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que visa difundir o conhecimento sobre microbiologia de forma mais acessível e desmistificar a má fama que esses seres adquiriram ao longo do tempo.

Palavras-chave: *site*; multimídia; design de interface; divulgação científica; microbiologia;

ABSTRACT

This project of completion of the Visual Communication - Design course of the Federal University of Rio de Janeiro consists on the creation of a digital narrative of scientific dissemination whose theme is a fictional situation where there is no presence of microorganisms on planet Earth. The project ranges from conception to development, going through information architecture and interface design. Interactions allow users to explore the story and its multimedia content, such as texts and illustrations. In addition, it is a responsive site to meet the current demand for mobile devices. The purpose of the project is to show how these beings are fundamental to the existence of human beings and everything that surrounds them. The initiative was built as part of the CurtaMicro project, developed by the Laboratory of Biotechnology and Microbial Ecology (LABEM) of the Federal University of Rio de Janeiro, which aims to disseminate knowledge about microbiology in a more accessible way and demystify the bad reputation these micro-organisms gained over time.

Keywords: site; multimedia; Interface design; scientific divulgation; microbiology;

AGRADECIMENTOS

Dedico esse trabalho principalmente à minha família que, além de sempre me apoiar e me incentivar a ser feliz na carreira que escolhesse, suportou minhas crises existenciais ao longo desse período. Aos orientadores que, mesmo cheios de compromissos e responsabilidades, sempre foram muito prestativos e gentis. Aos colegas desenvolvedores que colaboraram para que o projeto se tornasse realidade. E claro, aos amigos de curso que foram parte essencial dessa jornada chamada graduação. A vocês, meu muito obrigado.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
1 CONTEXTUALIZAÇÃO	9
1.1 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	9
1.1.1 O projeto CurtaMicro	11
1.2 TECNOLOGIA	12
1.3 MICRO-LEARNING	15
1.4 PROJETOS SIMILARES	17
1.4.1 Searching for Syria	17
1.4.2 24 hours home	22
1.4.3 Bangui: A Forgotten Crisis	25
2 DESENVOLVIMENTO	31
2.1 METODOLOGIA	31
2.2 PÚBLICO-ALVO	33
2.2.1 Personas	35
2.3 FORMATO MULTIMÍDIA	36
2.3.1 Ilustração Vetorial	38
2.3.2 GIFs	39
2.4 STORYTELLING	42
2.4.1 Enredo	42
2.4.2 Narração	43
2.4.3 Storytelling na experiência do usuário	44
2.4.4 Storytelling no aprendizado	46
2.5 ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO	47
2.5.1 Níveis de Conteúdo	47
2.5.2 Roteiro	50
2.5.3 Navegação	57
2.6 IMPLEMENTAÇÃO	61
2.6.1 Testes	62
2.7 DESENVOLVIMENTO VISUAL	65
2.7.1 Grid	65
2.7.2 Paleta de Cores	67
2.7.3 Tipografia	70
2.7.4 Áudio	72
2.7.5 Design da Interface	73
2.7.5.1 Wireframes	73
2.7.5.2 Dicas Visuais	80

3 RESULTADO	82
CONCLUSÃO	93
REFERÊNCIAS	94
APÊNDICE	98

INTRODUÇÃO

O presente trabalho de conclusão de curso visa comunicar de forma lúdica a importância dos microrganismos para a vida na Terra através da criação de uma narrativa virtual.

A iniciativa de divulgação científica foi pensada como ser parte de um projeto maior, o CurtaMicro, para o qual já fui bolsista de extensão. Dirigido pelo professor e doutor Caio Rachid, coordenador do Laboratório de Biotecnologia e Ecologia Microbiana (LABEM), o CurtaMicro é uma plataforma que disponibiliza conteúdos sobre microbiologia de forma lúdica e descontraída. Em uma época de crise, investimentos na ciência decaem, agravando o abismo já existente entre o conhecimento produzido em laboratórios e universidades, e o repassado aos demais cidadãos. Portanto, iniciativas de divulgação científica em espaços não-formais, como a *internet*, tem papel fundamental na popularização de conteúdos e no incentivo à formação de futuros cientistas.

Partindo destes fatos, foi criado um *site* dividido em três principais capítulos: Indústria e Alimentos”, “Saúde Humana” e “Meio ambiente”. Através de recursos multimídia como textos, ilustrações, áudios e animações, o *site* apresenta as consequências da ausência dos microrganismos no dia-a-dia dos seres humanos. O conteúdo é disposto de forma narrada, e ao mesmo tempo, segmentada em diversos acontecimentos. O foco não é ensinar conceitos e processos biológicos, mas desmistificar a má-reputação que esses pequenos seres conquistaram ao longo dos anos, seja pela mídia ou pelo desconhecimento popular. Paralelamente, a fim de obter maior abrangência, o *site* foi projetado para ser responsivo, ou seja, adaptar-se a resoluções menores como de *tablets* e *smartphones*.

A idéia de criar um *site* que contém uma narrativa interativa surgiu com a descoberta de documentários como “*Bangui: A Forgotten Crisis*”, e posteriormente, de outros *sites* com estrutura similar como “*Meet Graham*”. Neles, um conteúdo complexo é destrinchado e exibido na *internet* de forma interativa, facilitando o entendimento e aprendizado. O usuário possui liberdade para navegar no seu próprio ritmo e para consultar apenas o que julga ser de seu interesse naquele momento. A presença na *web* facilita a divulgação, principalmente na era dos compartilhamentos. Além disso, possibilita que usuários visitem novamente o *site*, se desejarem.

Utilizando-se de técnicas de *storytelling*, o roteiro foi idealizado para instigar a curiosidade do espectador. Para isso, a narrativa foi construída a partir do questionamento “O que aconteceria se os microrganismos desaparecessem agora?”. Afinal, refletir sobre a falta de algo é uma maneira eficaz de mostrar a importância deste item.

Pensando na imensa quantidade de conteúdo, nas diversas possibilidades de interação e na grande abrangência de público, chegou-se a um formato no qual cada

fato listado seria constituído de 3 níveis: o primeiro, mostrando o impacto principal no cotidiano dos seres-humanos; o segundo, que trata de explicar, a partir de uma linguagem um pouco mais específica, como ocorre aquele fato a nível microbiológico; e o terceiro, apresentando alguma curiosidade sobre o assunto discutido. Desse modo, o conteúdo principal seria visto por todos, e as informações extras, exploradas de acordo com o interesse do usuário.

A implementação ocorreu através das linguagens nativas da *web* HTML5, CSS3, *JavaScript* e do *framework Bootstrap*, que possibilitaram organização, estilização e interações com o conteúdo.

Mantendo em mente boas práticas de usabilidade na *web* e pensando na experiência do usuário, o *site* nasce com a promessa pessoal de contribuir para um Brasil mais informado e de abrir portas para oportunidades profissionais futuras ligadas à visualidade na era digital.

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

1.1 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

No relatório “Ensino de Ciências e Desenvolvimento: O que pensam os Cientistas?” (WERTHEIN, Jorge; DA CUNHA, Célio, 2009), diversos cientistas refletem e discutem sobre como é o ensino das ciências no Brasil e sobre como seria possível melhorá-lo. Uma fala recorrente entre eles é a de que no país ocorre um ciclo vicioso: a falta de educação básica impede as pessoas de compreenderem as ciências e tecnologias, resultando em poucos profissionais qualificados para movimentar o pequeno parque tecnológico nacional, que por sua vez não supre as demandas internas e torna-se motivo para a falta de incentivo em educação.

Ivan Antonio (apud WERTHEIN, Jorge; DA CUNHA, Célio, 2009, p.143-150), um dos cientistas, afirma que não adianta criar campanhas de divulgação científica se não há público minimamente capacitado e alfabetizado para ser alcançado. A falha educação de base ainda é o principal impedimento para o avanço tecnológico do país. Muito forte também no país é o conhecimento popular, que muitas vezes sobrepõe-se ao conhecimento científico. Ivan afirma que o povo é estimulado a zombar do que é não é cultura popular, e a idolatrar o que é. Isso culmina em uma população que não consome conhecimento científico, mesmo quando ele se encontra disponível. Oposto do que ocorre em muitos países, onde é comum boa parte das pessoas acompanhar as notícias científicas veiculadas em canais de mídias famosos, como as revistas.

Somado à isso, há o complexo de país subdesenvolvido, que é ratificado por grande parte da população. Os brasileiros têm costume de achar que o que é produzido no país não é bom ou importante. Os cientistas reiteram diversas vezes, que no Brasil existem muitas pesquisas de qualidade sendo feitas e que estamos à frente em algumas áreas do conhecimento. É preciso valorizar as pesquisas nacionais, para fomentar investimentos.

Mesmo com todos os fatores negativos, Suely Drunk (apud WERTHEIN, Jorge; DA CUNHA, Célio, 2009, p.233-239), outra cientista que fornece seu relato, parte de algumas premissas para planejar futuras ações em prol da divulgação científica. Uma delas, é a de que ciência começa com curiosidade, e que é preciso dotar os professores de uma cultura científica que encoraje a curiosidade dos estudantes. Apesar de focar no contexto escolar, essa premissa aplica-se ao presente trabalho, cuja intenção é justamente estimular a curiosidade dos usuários por um tema que, à primeira vista, é complexo e pouco difundido. Suely completa ainda que qualquer iniciativa destinada à transmissão objetiva de conhecimento da comunidade científica para segmentos desprivilegiados, trará como consequência benéfica uma contribuição ao

processo de inclusão social.

No artigo “Abrindo o Tubo de Ensaio: o que sabemos sobre as pesquisas em Divulgação Científica e Ensino de Microbiologia no Brasil?”, os autores Daniela Jacobucci e Giuliano Jacobucci (2009) discutem sobre a pouca quantidade de trabalhos e iniciativas voltadas para a divulgação científica sobre microbiologia no Brasil (e até no mundo). Segundo eles:

A Microbiologia que habita o imaginário das pessoas está relacionada às doenças devido à grande mídia televisiva e escrita no Brasil, que prioriza a divulgação de informações acerca dos microrganismos patogênicos, induzindo o telespectador/leitor leigo a imaginar que todos os fungos e bactérias são prejudiciais aos seres humanos. Além dessa priorização, não são poucas as informações errôneas sobre temas microbiológicos divulgadas em programas de televisão, em revistas semanais de grande circulação e em páginas na *Internet*. (JACOBUCCI, D.; JACOBUCCI, G., 2009, p.1)

Portanto, projetos criados pela própria comunidade de cientistas e professores são essenciais para contrapor essa má reputação acumulada sobre os microrganismos ao longo dos anos. É preciso que a população como um todo tenha conhecimento da importância dos microrganismos para manutenção da vida na Terra, visto que estes são componentes chave para todo o sistema biológico e na ciclagem de nutrientes. Além disso, os autores enfatizam que é na educação em espaços não-formais que muitos jovens criam interesse para tornarem-se pesquisadores e professores na área. Esses espaços podem ser revistas, jornais, *internet*, visitações a museus, programas de televisão e interação com pessoas que possuem fluência no tema.

No campo da educação formal, falta a divulgação de informações atualizadas sobre pesquisas que estão sendo produzidas no Brasil e no mundo. Como resultado, há um grande abismo entre o conhecimento gerado nas Universidades e o que se aprende nas escolas.

Muitas das pessoas interessadas no ramo da microbiologia acabam procurando na *internet* a informação que falta nos materiais didáticos.

Uma pesquisa recente mostra que o portal Google (<http://www.google.com.br>) de buscas na Internet é o preferido pelos alunos de graduação para a procura de informações técnicas sobre Microbiologia. [...] Primeiramente porque é notório o crescimento de utilização da Internet como ferramenta didática e de consulta bibliográfica entre os estudantes. Segundo porque pouco se sabe sobre a qualidade e credibilidade das páginas sobre Microbiologia alocadas no portal Google. Terceiro porque a Internet é fonte de

consulta sobre Microbiologia não apenas para estudantes, mas também para professores e o público em geral, que fazem uso desse recurso para se atualizarem e conseqüentemente, ampliarem suas visões de mundo. Com esse cenário, é necessária e urgente uma pesquisa mais aprofundada sobre como a Microbiologia está sendo divulgada na Internet, em quais páginas e por quem. (JACOBUCCI, D.; JACOBUCCI, G., 2009, p.5)

Isso resulta em um problema recorrente da atualidade, que é a duvidosa qualidade e credibilidade das informações disponibilizadas on-line. Como citado acima, muitas vezes essas pessoas ávidas por informação são também professores, influenciando diretamente no conteúdo repassado aos alunos e reforçando a importância da veracidade deste.

Segundo os autores, falta também um esforço da própria comunidade científica em divulgar estudos e pesquisas para o público em geral. Grande parte dos trabalhos não são publicados ou apenas são discutidos em congressos.

1.1.1 O CurtaMicro

Segundo definição do próprio *site*¹:

O CurtaMicro é um projeto interdisciplinar que trabalha em prol da divulgação da Ciência e da Tecnologia. Através de plataformas e ferramentas de amplo acesso, a equipe produz e divulga materiais educativos sobre temas variados dentro da grande área Microbiologia. Com uma proposta que une Ciência e Arte, o CurtaMicro busca levar o conhecimento que é produzido dentro da universidade diretamente para a casa das pessoas, no intuito de popularizar a Ciência e desvendar o maravilhoso mundo microbiano. (Curta Micro Site)

No mundo atual, as pessoas querem escolher o que querem ver e o momento em que querem ver. Elas querem interagir com a comunidade, comentar, curtir e compartilhar com seus amigos. Em uma época na qual as pessoas buscam alternativas ao modelo vertical de ensino (professor-aluno), o projeto nasceu para suprir a deficiência da *internet* no que tange a informação de base científica. Além disso, havia muito poucos conteúdo em português, forçando pessoas interessadas a recorrer a materiais em inglês, limitando a democratização da informação.

1 Disponível em: <<http://curtamicro.com.br/>>. Acesso em jul. 2017.

1.2 TECNOLOGIA

Segundo Fábio Coelho (2017), no artigo “Como ajudar a construir o Brasil das próximas décadas?”², o país possui 139 milhões de pessoas on-line e está entre as cinco maiores populações digitais do mundo. Ou seja, os brasileiros são ávidos consumidores de produtos digitais, desfrutando da democratização da informação (seja ela relevante ou não) que a *internet* oferece.

De acordo com outro artigo, “A Revolução dos Micro-Momentos: como eles estão mudando as regras”, “79% dos usuários on-line no Brasil dizem que estão procurando mais informações agora comparado a alguns anos atrás” (THINK WITH GOOGLE, 2015). Os hábitos dos consumidores sofreram mudanças graças à massificação do *smartphone* em todo o mundo. No Brasil, a *internet* já ultrapassou todas as outras mídias em termo de quantidade de tempo gasto diariamente. Os acessos são feitos em *laptops*, celulares, *tablets*, *desktops*, relógios e TVs com *internet*. Muitas vezes, essas experiências ocorrem no mesmo dia e, até, simultaneamente. O tempo de navegação na *internet* têm diminuído, ao passo que o número de usuários *mobile* e de conversões feitas a partir de dispositivos móveis cresce disparatadamente.

Ninguém se prende mais a determinados momentos para pesquisar e tomar decisões. A previsibilidade dos *desktops* cedeu lugar às interações fragmentadas, viabilizadas pelo uso intenso dos dispositivos *mobile*, principalmente dos *smartphones*. (THINK WITH GOOGLE, 2015)

Partindo dessa premissa, o artigo discorre sobre o conceito de micro-momentos, que seriam os momentos em que a marca ou serviço deve estar presente para ser relevante para seu consumidor.

Esses micro-momentos ocorrem quando as pessoas usam o *smartphone* para satisfazer uma vontade pontual de aprender, de fazer, de descobrir, de assistir ou comprar algo. São instantes de real intenção em que decisões são tomadas e preferências são moldadas em questão de minutos ou segundos. (THINK WITH GOOGLE, 2015)

É preciso mostrar ao usuário exatamente o que ele quer ou precisa. É preciso fragmentar as informações, criar interfaces intuitivas e otimizar os arquivos. Caso contrário, ele não permanecerá no seu *site* ou aplicativo. Experiências *mobile* ruins

2 Fonte do Google para ideias, tendências e pesquisas em marketing digital.

distanciam os consumidores, que cada vez mais esperam rapidez, relevância e conveniência.

Segundo Ben McNeely em seu artigo “*Using Technology as a Learning Tool, Not Just the Cool New Thing*”, a nova geração, que cresceu possuindo a tecnologia em seu cotidiano, usa seus dispositivos no trabalho e nos hobbies. Essas pessoas possuem muitos interesses, não apenas em sua área principal de estudo. Elas não ficam presas a apenas uma coisa só, perseguem seus objetivos e já esperam que os aparelhos tecnológicos as ajudem nessa jornada. Esses têm de funcionar propriamente, e rapidamente. Essa nova geração aprende na prática, e torna-se facilmente entediada se não estimulada e desafiada.

A tecnologia atualmente permeia toda a nossa rotina. Os novos conteúdos que estão sendo criados tem de pensar na esfera tecnológica e em como ela pode ser aplicada para melhorar e facilitar a experiência do usuário ao consumir aquele conteúdo. Disponibilizar um conteúdo on-line permite que o mesmo possa ser acessado por qualquer pessoa de qualquer lugar, ultrapassando diversas barreiras físicas e financeiras. Entretanto, com toda a oferta de informações que a *internet* oferece, é importante não deixar que aquele conteúdo vire mais uma informação perdida, e sim torná-lo algo que não será esquecido e que vá agregar para a vida do usuário. Aprender na prática não necessariamente é aprender fazendo, mas também pode ser mostrar o papel do conhecimento ou do objeto de estudo para nossas vidas e analisar a importância deles no cotidiano das pessoas.

Entretanto, McNeeley afirma que apesar disso, essa geração prioriza a interação, não só a dos aparelhos eletrônicos, mas a interação humana. No contexto do aprendizado, as ferramentas modernas seriam um auxílio para o modelo de educação tradicional, não um substituto. Para ele, o ensino virtual não supera (e não deve superar) os debates e questionamentos que podem surgir em uma sala de aula. Essa idéia corrobora com o objetivo desta monografia, que não pretende atuar como material didático, e sim como um complemento para uma educação formal, que deve (ou ao menos deveria) ser lecionada nas escolas e universidades.

Bernard R. Robin (2008) em “*Digital Storytelling: A Powerful Technology Tool for the 21st Century Classroom*”, afirma que no início da era computacional, os primeiros estudos divergiam entre os benefícios de inserir a tecnologia nas salas de aula. Mas percebeu-se que uma melhora dos resultados na aprendizagem não se dão apenas inserindo computadores em classe, mas a partir da forma como a tecnologia é aplicada.

Atualmente, os jovens estudantes buscam na *internet* informações de diversas fontes, como *blogs*, *podcasts* e vídeos no *Youtube*. Além disso, também usam muitas ferramentas de compartilhamento e de armazenamento de referências. Muitas dessas fontes e ferramentas são desconhecidas pelos professores e pelos próprios

país. A forma como a comunicação ocorre nos meios digitais mudou do modelo “um para muitos” (*one-to-many*) para o modelo “muitos para muitos” (*many-to-many*), no qual todos podem divulgar suas experiências e conhecimentos. As redes sociais foram grandes impulsionadoras deste novo modelo interativo, no qual vários indivíduos contribuem para a construção de uma informação. Resultando, assim, em tecnologias dinâmicas que permitem personalização (muitas vezes com resultados imprevisíveis).

Contudo, muitos professores e instituições têm dificuldade de adaptar-se a essa nova realidade, seja por falta de tempo, familiaridade ou treinamento adequado. É preciso orientação para escolher quais softwares e estratégias devem ser usadas para determinados fins.

No Brasil, essa situação aparenta ser ainda mais aguda, potencializada pela falta de investimentos do governo em educação. No ensino público, a inserção de tecnologias em sala de aula acaba por tornar-se, em sua maioria, iniciativa pessoal de alguns educadores ou organizações não governamentais.

1.3 MICRO-LEARNING

Micro-learning é um conceito sobre aprendizagem em que as informações são fornecidas em pequenas frações e por um curto prazo. O termo é frequentemente usado na área de *e-learning*³, pois foge dos modelos tradicionais de ensino.

Segundo o site “*The Future of Micro-learning*”⁴, apesar de ser uma tendência moderna, o conceito é antigo. Em torno de 1956, George A. Miller formulou a teoria de informação blocada e apresentou evidências sobre os limites da capacidade da memória humana ser limitada.

De acordo com o artigo da BBC “*Turning into Digital Goldfish*”⁵ (Transformando em Peixe Dourado Digital, 2002), a capacidade humana de concentração diminuiu devido à abundância de informações da *web*. A estimativa atual é de 9 segundos, a mesma de um peixe dourado.

Atualmente, milhões de pessoas conectam-se diariamente por dispositivos móveis. O comportamento humano passou a ser influenciado pelas novas tecnologias, transformando a forma que vivemos e aprendemos novas coisas. Na *internet*, estamos sempre transitando entre conteúdos, e sempre parece haver mais coisas para se descobrir.

Nesse contexto de diversos estímulos e pouco tempo, o *micro-learning* surgiu como uma maneira eficiente de transmitir conteúdo e reter informações. De acordo com o *Journal of Applied Psychology* (Jornal de Psicologia Aplicada, apud BBC NEWS, 2002), aprender em pequenas porções pode melhorar o aprendizado em 17%.

As redes sociais também foram fundamentais nesse processo. Os conteúdos são divididos em postagens, que são pequenas divulgações de informações, sejam textos, fotos ou vídeos. O *Twitter*⁶, por exemplo, permite postagens com um máximo de 140 caracteres. Muitas vezes, a comunicação on-line é realizada apenas através de *emojis*⁷. As redes sociais criaram um ambiente propício para esse formato de aprendizagem em pequenas etapas, educando os usuários a receberem conteúdos

3 Modalidade de aprendizagem interativa e a distância que faz uso das novas tecnologias multimídia e da internet, cujos recursos didáticos são apresentados em diferentes suportes. No caso de existir um formador, a comunicação com o formando se efetua de forma síncrona (em tempo real) ou assíncrona (com escolha flexível do horário de estudo)

4 Disponível em: <<http://futureofmicrolearning.weebly.com/why-micro-learning.htmlb>>. Acesso em: jul. 2017.

5 Disponível em: <<http://news.bbc.co.uk/1/hi/sci/tech/1834682.stm>>. Acesso em: jul. 2017.

6 Twitter é uma rede social e servidor para *microblogging*, que permite aos usuários enviar e receber atualizações pessoais de outros contatos, em textos de até 140 caracteres.

7 É considerado um pictograma ou ideograma, ou seja, uma imagem que transmitem a ideia de uma palavra ou frase.

mais sucintos.

Considerando esses fatos, as lições aprendidas, principalmente em dispositivos móveis, precisam ser diretas e curtas. Isso não significa apresentar menos conteúdo, e sim mostrá-lo de forma mais condensada e objetiva. Esse método facilita o processo de aprendizagem tendo em vista o déficit de atenção humano.

Wellington Matiola (2015) compara, em seu artigo “Aprenda o que é *micro-learning* e porque ela está mudando a dinâmica do ensino”⁸, dois exemplos de uso de *micro-learning*: os aplicativos *Duolingo* e *Primer*. O *Primer* visa ensinar *marketing* digital em pequenas lições de 5 minutos ou menos. As informações são organizadas em grupos de cartões, que são acessados através do gesto *swap*⁹. Ao concluir uma pilha de cartões, uma nova pilha é desbloqueada e o usuário tem a sensação de conclusão. Para reforçar o que foi aprendido, o usuário participa de jogos simples, montando um quebra-cabeça ou selecionando opções ilustradas. Já o *Duolingo*, é um aplicativo que ensina novas línguas. As lições são divididas em pequenos módulos que precisam ser completados para o usuário avançar no seu processo de aprendizagem e que também proporcionam a sensação de conclusão. Acertando ou errando, as pessoas vão praticando os novos idiomas.

8 Disponível em: <<https://medium.com/ui-lab-school/aprenda-o-que-%C3%A9-micro-learning-e-por-que-ela-est%C3%A1-mudando-a-din%C3%A2mica-do-ensino-eceff9512f4b>>. Acesso em: jul. 2017.

9 Neste contexto, significa o ato de tocar em uma tela e arrastar na intenção de trocar um conteúdo.

1.4 PROJETOS SIMILARES

Através de pesquisas sobre referências, foram encontrados diversos *sítes* que visam divulgar um conteúdo ou uma determinada ideia para o usuário. Através de narrativas e recursos multimídias e interativos, eles destrincham assuntos complexos de forma palatável. Esses *sítes* possuem outras características em comum, como mais de um nível de navegação e telas que ocupam toda a largura e altura dos navegadores. Os usuários possuem a liberdade de explorar os conteúdos de maneira mais superficial ou mais profunda, de acordo com sua preferência.

É importante frisar que a grande maioria das referências encontradas são oriundas de outros países e não estão disponíveis em português. Além disso, algumas não são adaptadas para dispositivos móveis, diminuindo muito a abrangência que aquele conteúdo poderia alcançar.

A fim de pontuar algumas das referências que foram fundamentais para a criação do presente projeto, foram listados aqui três *sítes*: “Searching for Syria”¹⁰, “24 hours home for a resourceful future”¹¹ e “Bangui: a forgotten crisis”¹². Além da análise de cada *site*, para a comparação destes foram utilizados os seguintes parâmetros: imersão, controle e linearidade.

1.4.1 Searching for Syria

O *site* “*Searching for Syria*” é uma experiência virtual imersiva que visa desmistificar crenças errôneas sobre os refugiados sírios e responder diversos questionamentos constantemente feitos sobre o tema. Criado a partir de uma parceria entre a empresa *Google*¹³ e o Alto Comissariado das Nações Unidas para os Refugiados (ACNUR), o *site* combina dados estatísticos, imagens de satélite, vídeos, fotografias e relatos de refugiados para compor a narrativa.

A partir da análise de tendências de busca, foi possível identificar que pessoas de todo o mundo tentavam entender o motivo do conflito que já se arrasta por seis anos. No intuito de suprir essa demanda, o *site* vai respondendo aos cinco questionamentos mais feitos: “Como era a Síria antes da guerra?”, “O que está acontecendo na Síria?”, “O que é um refugiado?”, “Para onde os refugiados estão indo?” e “Como posso ajudar um refugiado?”. A última parte da experiência contém links para doações e compartilhamento, estimulando o usuário a agir depois de aprender sobre o assunto.

10 Disponível em: <<http://searchingforsyria.org>>. Acesso em: 09 set 2017.

11 Disponível em: <<http://www.24hours.earth/>>. Acesso em: 09 set 2017.

12 Disponível em: <<http://www.bangui-loubliee.com/>>. Acesso em: 09 set 2017.

13 Empresa multinacional americana de serviços online e software.



Figura 1: tela padrão, utilizando texto e imagem.

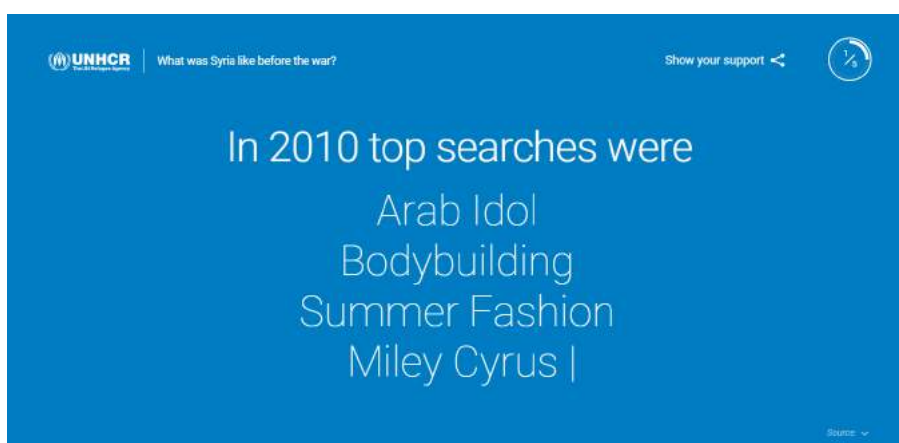


Figura 2: tela exibindo resultado de dados de pesquisa do Google.

O conteúdo principal é acessado através da rolagem do mouse. Ao executar a ação, uma nova tela, que ocupa toda a altura e largura do navegador, surge com novas informações. Em algumas telas, há recursos interativos que visam acrescentar informações e apresentar curiosidades. Ou seja, o fluxo principal de informações é linear, mas dentro de cada tela esta linearidade é quebrada permitindo que o usuário acesse (ou não) conteúdos em seu próprio ritmo. Em alguns casos, há um ícone azul de linhas que ao ser clicado, abre uma aba à esquerda. Cada aba contém textos e imagens relacionados ao assunto da tela ao qual pertencem.

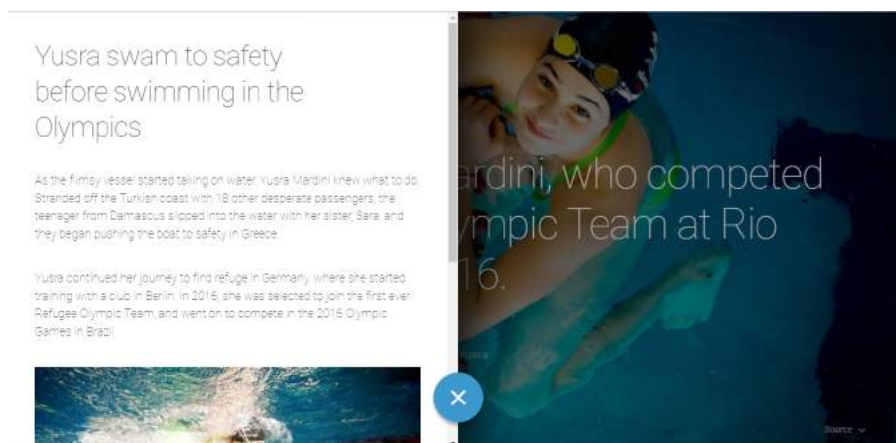


Figura 3: tela com aba contendo mais informações aberta.

Outras telas possuem um ícone vermelho referente ao *Youtube*¹⁴, que ao ser clicado expande um vídeo em tela cheia.

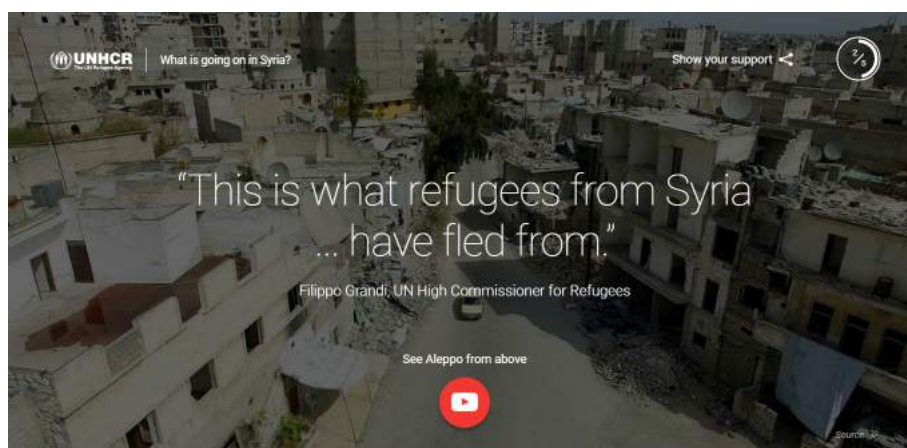


Figura 4: tela com botão para abrir vídeo do Youtube.

Algumas seções do *site* possuem recursos interativos modernos, como a tecnologia 360°, na qual o usuário pode explorar localidades através do gesto *drag'n drop*¹⁵. O usuário sente que está dentro daquele local, e pode visualizar detalhes do cotidiano que denotam veracidade. Essas seções possuem narração e som ambiente, contribuindo para o entendimento e imersão do usuário.

¹⁴ YouTube é um site de compartilhamento de vídeos enviados pelos usuários através da internet.

¹⁵ Gesto de arrastar e largar.



Figura 5: tela com botão para abrir experiência 360°.

Enquanto isso, outras telas permitem, por exemplo, comparar imagens de uma mesma localidade, antes e depois da guerra. Isso também é possível pelo gesto *drag'n drop*, embora a interação seja completamente distinta. Neste caso, a visualização é mais limitada, servindo apenas para mostrar o quão contrastante é o resultado do conflito.

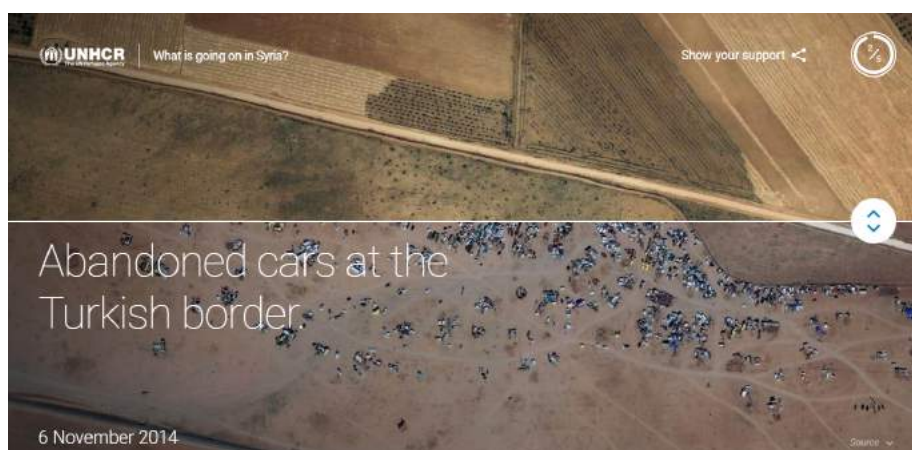


Figura 6: tela que possibilita comparação de imagens de antes e depois da guerra.

Um indicador no canto direito superior mede o progresso do usuário dentro de um bloco de conteúdo referente a um questionamento. Ao clicar nele, um menu que permite transitar entre os questionamentos é revelado à direita. Mais uma vez aqui, a linearidade pode ser interrompida, se o usuário assim desejar. Isto é muito útil para visitantes que estejam no *site* uma segunda vez ou que queiram chegar a um ponto específico da história.

Neste projeto, o usuário tem controle sobre o conteúdo, a partir do momento que ele controla o que deseja ver, ler ou explorar, e em que velocidade ele o faz. Entretanto, a interatividade não chega ao ponto do mesmo contribuir ou interferir na informação em si. O conteúdo é fechado, e o máximo que o indivíduo pode impactar é na sua própria experiência.



Figura 7: tela contendo gráficos na versão para dispositivos móveis.

The 1951 Refugee Convention is, in essence, an obligation to help refugees.

In 1951, a diplomatic conference in Geneva adopted the Convention Relating to the Status of Refugees. It outlines who is a refugee and the kind of legal protection, assistance and social rights a refugee is entitled to receive.



The core principle is non-refoulement, which asserts that a refugee should not be returned to a country where they face serious threats to their life or freedom. This is now considered a rule of customary international law.

UNHCR serves as the 'guardian' of the 1951 Convention and its 1967 Protocol. According

Figura 8: tela contendo aba com informações na versão para dispositivos móveis.

O *site* é adaptado para dispositivos móveis, contando com apenas algumas adaptações de *layout* como diminuição do tamanho de fontes e de ícones.

1.4.2 24 hours home for a resourceful future

“24 hours home for a resourceful future” é uma experiência imersiva que mostra os detalhes da economia circular. Idealizado pela empresa SUEZ, o *site* idealiza um futuro sustentável mostrando como seria a vida do usuário em diversos momentos da sua rotina. Na página inicial, um menu circular aponta acontecimentos em diferen-

tes horas do dia. Cada horário comporta um botão que ao ser clicado, encaminha o usuário para um capítulo. Neste ponto, a experiência é totalmente não linear. O usuário escolhe livremente qual capítulo deseja acessar, sem nenhum direcionamento de começo, meio ou fim.

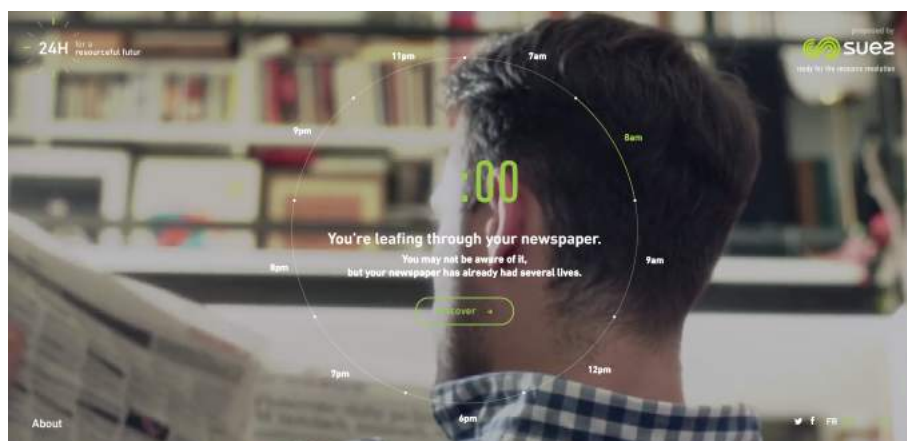


Figura 9: página inicial com navegação circular.

Inspirado nas crônicas de Dew Erik Orsenna e ilustrado por Thomas Vieille, o *site* conta com nove capítulos. Cada capítulo é uma exploração sobre um objeto do cotidiano. É mostrado desde o uso do objeto no dia-a-dia até o seu reuso. Essas informações são separadas em três partes: “Problema”, “Solução” e “Indo além”. Um menu lateral à direita acompanha o progresso do usuário nesse segundo nível de navegação.

A primeira e a terceira parte consistem de uma animação que é acompanhada de uma narração. Nestas seções o usuário não tem controle, agindo apenas como espectador. A segunda consiste de textos e ilustrações, que são subdivididos em várias telas, mostrando o passo a passo da possível solução. Todas as telas das três partes ocupam toda a altura e largura do navegador. A transição entre elas é realizada através da rolagem do mouse. Neste caso, o usuário comanda essa transição, funcionando como um lembrete ao mesmo de que ele ainda precisa agir para continuar acessando as informações. Ao final de um capítulo, uma tela sugerindo que o usuário explore outros capítulos o leva ao menu principal. Ou seja, dentro de cada capítulo o formato é linear, visto que possuem uma sequência pré-definida de visualização. O menu lateral, entretanto, dá controle ao usuário permitindo que ele transite entre pontos dessa sequência e revise trechos, se desejar.

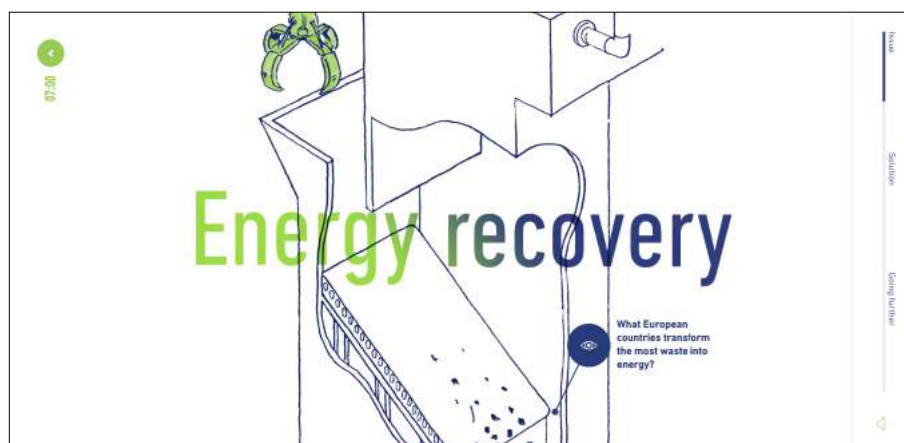


Figura 10: primeira parte de um capítulo, o problema.

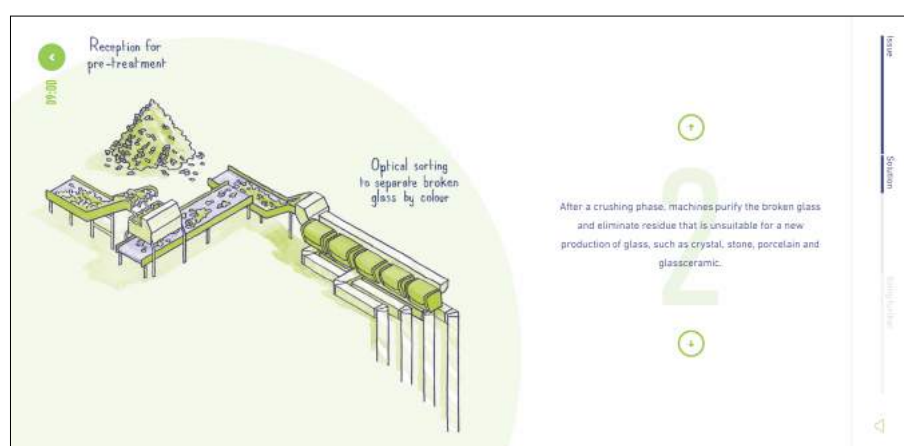


Figura 11: segunda parte de um capítulo, a solução.

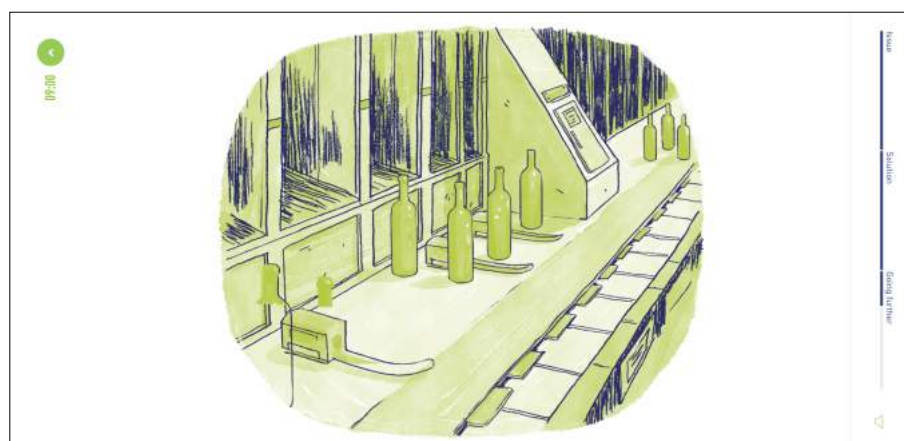


Figura 12: terceira parte de um capítulo, indo além.

Nas seções “Problema”, surge um ícone com formato de um olho, que ao ser clicado abre uma subpágina com conteúdo majoritariamente textual (embora sempre venha acompanhado de uma imagem). Esse texto tem o objetivo de explicar algum conceito mais complexo ou trazer alguma curiosidade que faz sentido naquele contexto. Quando o ícone é clicado, a narração e animação são pausadas para facilitar a leitura e para que o usuário não perca nenhuma informação. O usuário tem o poder

de decisão sobre seu ato de clicar, e posteriormente, sobre o ato de ler o texto. Isto também configura uma alinearidade no fluxo, através da interrupção dos vídeos.

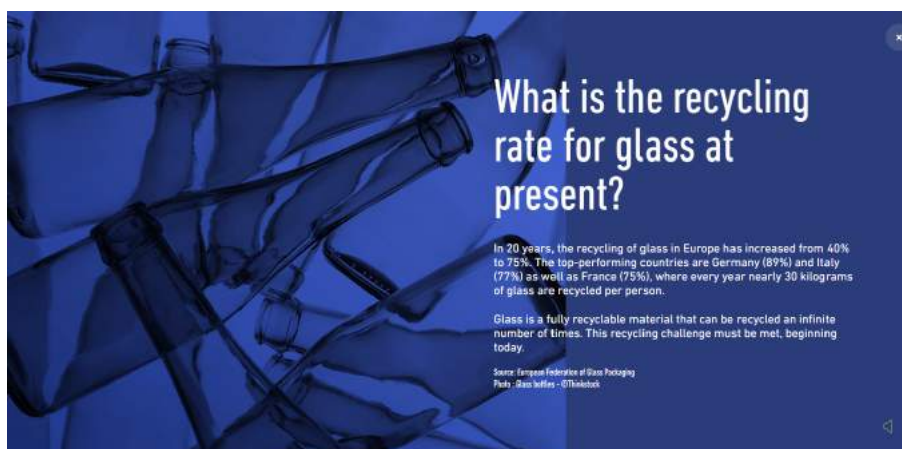


Figura 13: subpágina a partir do clique no ícone.

Há ainda uma página, na qual o usuário pode baixar versões pdf do conteúdo ou ouvir o mesmo em forma de narração.

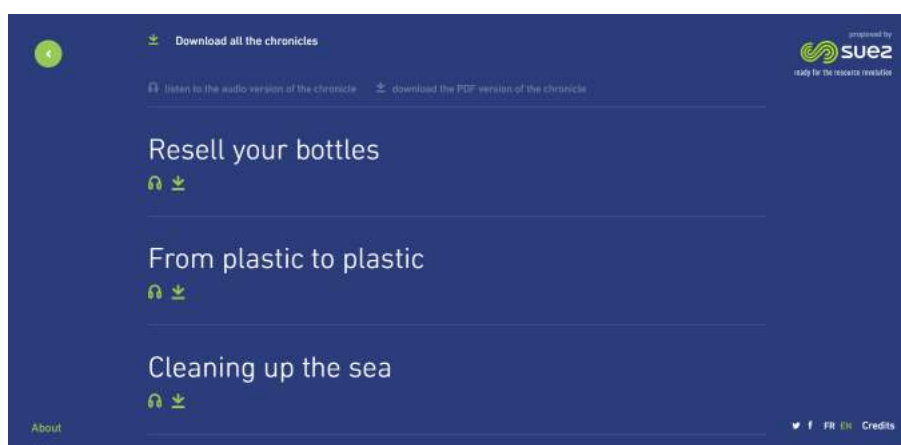


Figura 14: página com possibilidade de downloads do conteúdo.

Na questão imersiva, o *site* não possui nenhum diferencial marcante. Entretanto algumas características como sons e identidade visual contribuem para tal. A paleta de cores constante e o estilo de ilustração bem definidos reforçam o sentido de localidade, o sentido de estar presente na experiência. Os áudios, sejam a trilha sonora ou a narração, também são importantes para criar o impacto necessário e captar a atenção do usuário.

A experiência está disponível para *tablets*, mas não para *smartphones*.

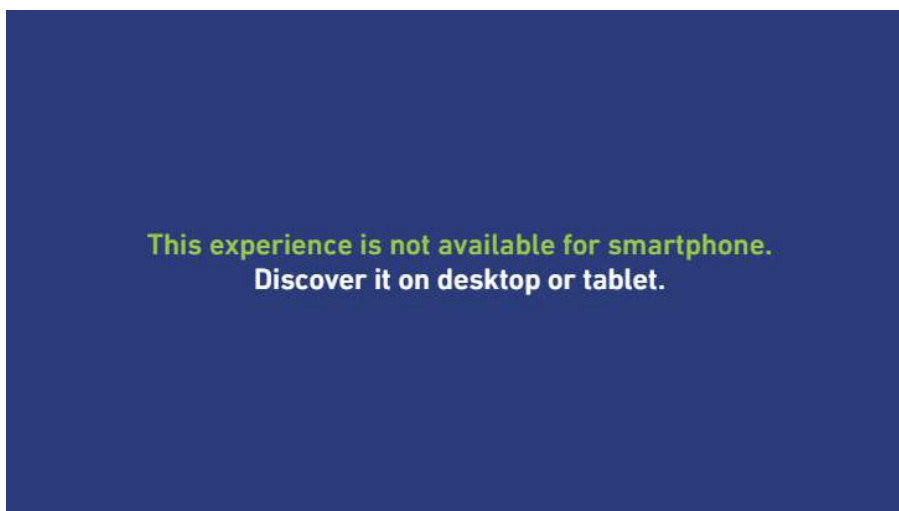


Figura 15: tela em *smartphones*, nos quais o *site* não pode ser acessado.

1.4.3 Bangui: A Forgotten Crisis

“*Bangui: A Forgotten Crisis*” é um documentário interativo imersivo, e criado para *web*. Bangui, capital da República Centro-Africana, sofreu diversas guerras civis causadas principalmente por divergências religiosas. O resultado disso, além de milhares de mortes, foi uma população esquecida em meio a uma crise humanitária, onde metade das pessoas é menor de 18 anos e 1 terço da população sofre de sub-nutrição severa, além de altos índices de tuberculose e HIV. A partir desse cenário, a Organização Não-Governamental (ONG) “*Action Contre La Faim*” desenvolve um trabalho na comunidade para combater a fome na população infantil, contemplando não só Bangui, mas diversas cidades adjacentes. A fim de denunciar a situação do local e de mostrar o trabalho da ONG, a mesma, juntamente com a empresa Triangulaire, criaram esta experiência imersiva.

Tudo começa com um vídeo de introdução, que explica resumidamente a crise enfrentada no país. Neste, há um botão para pular o vídeo. Após a introdução, o usuário é encaminhado para o primeiro capítulo.



Figura 16: vídeo de introdução.

O conteúdo é separado em 5 capítulos que podem ser vistos em sequência ou acessados separadamente por um menu à esquerda. Ao ser clicado, a navegação principal ocupa toda a tela. Há uma linearidade na experiência a partir da ordem definida de capítulos (um ao cinco) precedidas por uma introdução. Entretanto, o usuário tem o controle (e é até estimulado a tal pela proeminente navegação) de alterar essa linearidade de criar sua própria ordem de visualização.



Figura 17: menu principal aberto.

Em cada capítulo, o conteúdo é dividido em seções com formas de visualização diferentes, que são acessados através da rolagem do mouse e de cliques. Ou seja, dentro de cada capítulo a linearidade permanece a partir de uma sequência pré-definida de visualização das seções. Sendo que, em cada seção, podem existir mais camadas de conteúdo com suas próprias ordens de exibição. Cada seção ocupa toda a largura e altura do navegador. Na primeira, há uma tela de abertura, com um novo botão para explorar o capítulo.



Figura 18: página inicial de um capítulo.

Depois, há uma experiência imersiva com um vídeo 360°, que permite que o local filmado seja explorado virtualmente através do gesto *drag'n drop*. Essa exploração é limitada, visto que o usuário não pode se locomover no espaço, apenas girar seu ponto de vista pelos 360 graus. Dentro deste vídeo, há uma guia que explica como a ONG atua em Bangui. Essa tecnologia faz com que usuário sinta-se parte do contexto e possa vivenciar de perto a atuação da ONG em Bangui. A presença e voz da guia incrementam esta sensação, pois dão a impressão de uma conversa com alguém próximo. Nessa seção, a navegação lateral desaparece para aumentar a imersão, mas surge um botão para continuar que permite pular o vídeo.



Figura 19: vídeo com tecnologia 360°.

Seguindo, há um breve texto de introdução. A partir dessa parte, um menu com a navegação secundária é apresentado à esquerda pelo qual é possível acompanhar o progresso do usuário e alternar entre as seções. Novamente aqui, o usuário ganha a possibilidade de comandar a forma e ritmo de visualização das informações.

Posteriormente, há um vídeo tradicional (em sua maioria, é um arquivo de outras fontes) que contribui para o todo com novas perspectivas.

Continuando a rolagem, as duas próximas seções contém, respectivamente, relatos textuais de funcionários da ONG e conjunto de fotos (com legendas). Ambos visam explicar o assunto do capítulo ao qual pertencem.

Um relato em forma de áudio, quase sempre de alguém da própria comunidade, vem abaixo. A voz de uma pessoa real contribui para a veracidade do conteúdo exposto, pois toca na questão emocional. As individualidades, sentimentos e vivências de cada indivíduo, demonstradas nos depoimentos em voz, tornam os relatos mais humanos, e dão uma face às tristes histórias.

Ao final de cada capítulo, há uma seção que oferece ao usuário a opção de fazer uma doação e um botão para seguir ao próximo capítulo. Isso reforça a importância do direcionamento do usuários, pois só depois de acessar o conteúdo e entender o que se passa em Bangui ele se sentiria sensibilizado para agir.

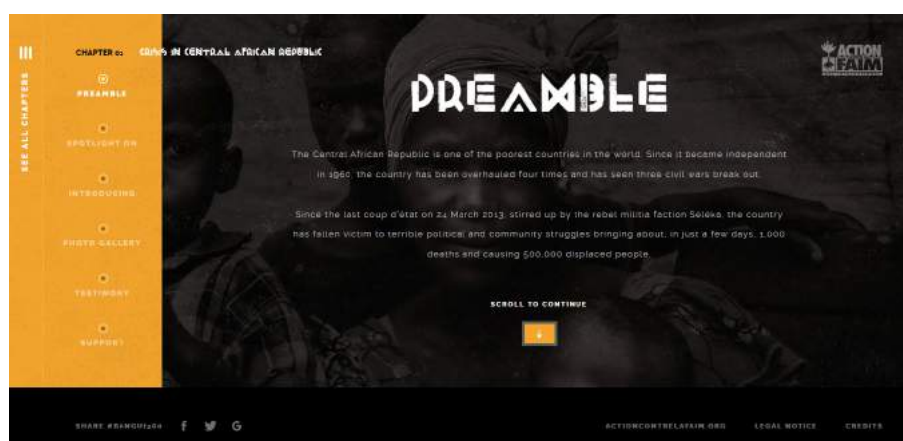


Figura 20: breve introdução textual de um capítulo.

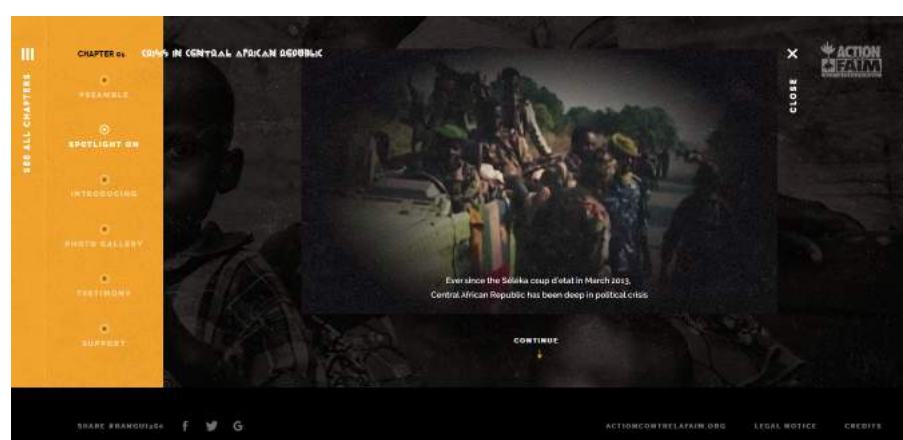


Figura 21: seção com vídeo tradicional.



Figura 22: seção com relato textual.

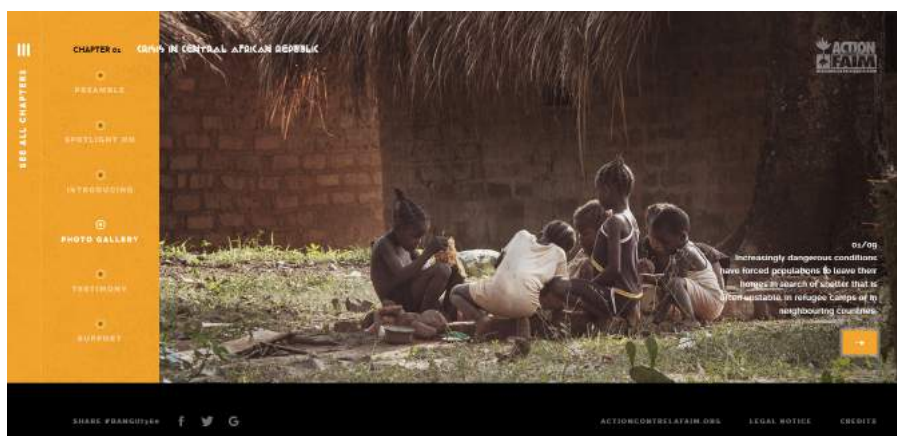


Figura 23: seção com sequência de imagens.



Figura 24: seção com relato em voz.



Figura 25: seção final de um capítulo com link para doação.

Esse padrão visual e organizacional é seguido em todos os capítulos, com a exceção do último, que possui informações mais reduzidas e links para se voluntariar e para trabalhar na organização (além do link de doação).

A experiência não está disponível para dispositivos móveis.

É possível concluir que, em todos os três projetos analisados, o controle é limitado, não permitindo ao usuário interferir na informação apresentada, apenas alterar a ordem e velocidade de visualização desta. Além, é claro, da possibilidade de não

visualizar a informação. São projetos nos quais a interatividade não se sobrepõe à linearidade das narrativas. Linearidade esta que serve para facilitar o entendimento em prol de um objetivo final (seja esse informar ou sensibilizar). A interação permite a visualização de mais informações sem que isso interfira no conteúdo principal. Diversos tipos de mídia são usados: áudio, imagens reais, ilustrações, vídeos, texto, narração, e outros recursos interativos como a exploração de ambientes (tecnologia 360°). Esta diversidade enriquece as narrativas, contribuindo para a assimilação do conteúdo. A imersão é mais latente nos vídeos 360°, mas também pode ser apresentada de outras formas, como por exemplo através da trilha sonora e da consistência visual.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 METODOLOGIA

A fim de estruturar a organização do trabalho e poder estabelecer um cronograma para o projeto, foi adotada a metodologia de Jesse James Garrett (2011), apresentada em “Os Elementos da Experiência do Usuário”. Ele aborda passo a passo a criação de um projeto baseado na experiência do usuário, mais especificamente, na criação de um *site*, dividindo o projeto em cinco planos.

O primeiro, o plano da estratégia, refere-se à definição dos objetivos do projeto e das necessidades do usuário. Nesta etapa, é preciso balancear os interesses da empresa, organização ou indivíduo criador do *site* aos interesses do público-alvo.

No segundo plano, o plano do escopo, são definidos as especificações técnicas e o conteúdo. Nesta fase, são definidos os métodos de implementação e, neste caso, a abordagem narrativa e o roteiro.

O plano da estrutura, a terceira parte, é onde é definida a arquitetura da informação e o design de interação. Ou seja, é definida a forma como o conteúdo é organizado e como o sistema irá responder ao usuário quando este interagir com o programa.

Já no quarto plano, o plano do esqueleto, são definidos aspectos como design da informação, design da interface e design da navegação. Em outras palavras, é definido como a informação é apresentada (a fim de facilitar a assimilação), seja através dos elementos da interface (que vão permitir que o usuário interaja com o programa) ou através do fluxo de páginas (que indicarão como o usuário deve navegar).

Por fim, o quinto plano, o plano da superfície, trata das questões sensoriais. Neste caso, refere-se às questões auditivas, táteis (importante no caso dos dispositivos móveis) e visuais (como paletas de cor, contraste, hierarquia, uniformidade, *grids*, consistência interna, consistência externa e tipografia).

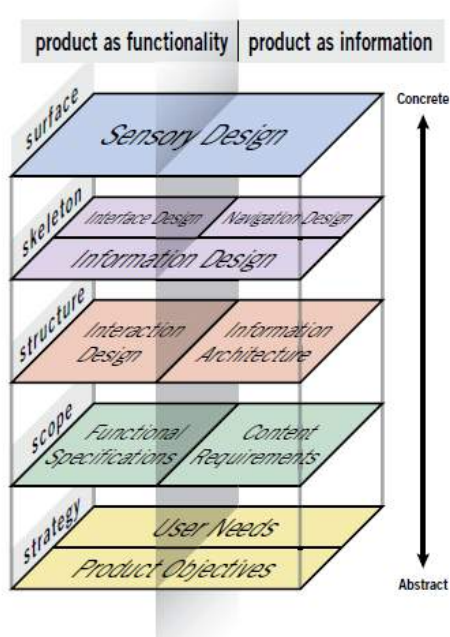


Figura 26: representação visual dos planos de Garrett.

Garrett afirma que é preciso analisar o propósito do projeto para, assim, escolher quais processos são adequados para cada caso. Apesar de adotar a metodologia na execução deste *site*, a organização desta monografia não seguiu à risca a ordem das etapas idealizadas por ele.

2.2 PÚBLICO-ALVO

Nós estamos projetando para outras pessoas, e se essas pessoas irão gostar e usar o que criamos, precisamos entender quem são e o que precisam. Atráves da pesquisa sobre essas necessidades, nós podemos sair de nossa própria perspectiva limitada e ver o site pelo ponto de vista dos usuários. (GARRETT, 2011, p.42, tradução nossa)

Isso é um desafio já que usuários são bem diferentes uns dos outros e possuem necessidades e experiências distintas.

A idéia inicial é de que o público-alvo fosse composto pelo mesmo público do projeto CurtaMicro. Isso possui justificativa no fato de que o *site* provavelmente só se tornaria público a partir do compartilhamento do mesmo pelas plataformas do CurtaMicro. Entretanto, o CurtaMicro não possui um público previamente definido, tendo a missão de produzir conteúdos de forma que possam ser consumidos por qualquer pessoa. Portanto, era necessário analisar a quem, de fato, estes conteúdos atingem, a fim de facilitar a criação de um projeto mais coeso.

Garrett explica em seu livro "*The Elements of User Experience*" (2011, p.42-46) o conceito de *user segmentation* (segmentação de usuários), que é a divisão da audiência em grupos menores que compartilham de características em comum. Essa divisão pode ser demográfica ou psicográfica. A demográfica inclui critérios como gênero, idade, nível de educação e renda. Já a psicográfica, descreve as atitudes e percepções do usuário dos usuários sobre o mundo ou sobre o tema em particular.

A fim de coletar dados sobre quem são esses usuários e segmentá-los, foi empregado um método de pesquisa de mercado: o questionário. Este método funciona melhor quando tem-se uma idéia clara do que se quer extrair do usuário. Logo, foram elaboradas algumas perguntas que visavam reunir informações como idade, gênero, padrões de uso de tecnologias e relação com o tema microbiologia.

- Qual seu gênero?
- Qual sua faixa etária?
- Você usa a *internet* com que frequência?
- Você entra na *internet* geralmente por qual aparelho?
- Você utiliza a *internet* majoritariamente para quê?
- Quanto tempo você gasta em um *site* (aproximadamente)?
- Você gosta de absorver conhecimento sobre microbiologia apenas por curiosidade?

- Você gosta de experiências interativas virtuais?
- Você conhece o projeto CurtaMicro?

Essa pesquisa foi compartilhada pela página do CurtaMicro na rede social *Facebook*¹⁶ e pela página pessoal do idealizador dele (Caio Rachid), também no *Facebook* (a pesquisa pode ser vista no Apêndice desta monografia). Ou seja, foi respondida por possíveis futuros usuários deste projeto. As 211 respostas mostraram que:

- 77.3% são mulheres.
- As principais faixas etárias que compõe o público são, respectivamente, 25 a 35 anos, 18 a 25 anos, 35 a 45 anos e mais de 45 anos.
- Quase 100% dos usuários utilizam a *internet* todos os dias e, 56.9% a todo momento.
- A ordem de preferência de dispositivos para a utilização da *internet* é, respectivamente, celular, notebook, PC, *tablet*.
- Os usuários utilizam mais a *internet* para, respectivamente, redes sociais, trabalho/estudo, diversão, outros.
- As principais respostas sobre tempo gasto em um *site* foram, respectivamente, máximo de 5 minutos, mais de 15 minutos e máximo de 10 minutos.
- 42.2% dos usuários dizem que consomem conteúdo sobre microbiologia por curiosidade o tempo todo, e 40.3% afirmam que o fazem, mas com pouca frequência.
- 79.5% das pessoas afirmaram gostar de experiências virtuais interativas.
- 39.5% das pessoas afirmaram conhecer o projeto CurtaMicro e acompanhá-lo nas redes sociais, 14,8% apenas conhece e 45.7% não conhece o projeto.

Em suma, o principal público são pessoas de 18 a 35 anos, majoritariamente mulheres, que estão habituadas a usar celulares, computadores e a *internet*. Entretanto, não estão acostumadas a *sites* com uma estrutura diferenciada, pois gastam a maior parte do seu tempo on-line em redes sociais. São pessoas que gostam de microbiologia, e estão propensas a consumir um conteúdo lúdico sobre o tema, mas que, em muitos casos, não conhecem o projeto CurtaMicro.

Apesar dos resultados, considero que essas são as primeiras pessoas que vão ter contato com o *site*, mas não as únicas. O fato do projeto CurtaMicro estar nas redes sociais estimula o compartilhamento e a propagação da informação. Esse público principal, que é entusiasta da microbiologia, muitas vezes tem prazer em espalhar

¹⁶ Rede social que permite compartilhamento de mensagens, fotos, vídeos, entre outros, com amigos ou com toda a rede de usuários.

o conteúdo para outras pessoas, a fim de que a informação seja útil para alguém. Portanto, era interessante investir nessa capacidade de propagação.

A maioria dos usuários são pessoas que já possuem interesse por microbiologia e já tem conhecimento no ramo. Para essas pessoas, é interessante mostrar curiosidades e pensar em aspectos que podem ser novidade para elas. Paralelamente, considerando a possibilidade de propagação para pessoas mais leigas, é preciso expor as informações de forma fácil e "mastigada" (para aproximá-las ao invés de assustá-las com termos técnicos). Para todos, o conteúdo deve ser exibido de forma descontraída e, possivelmente, divertida, visto que o próprio projeto CurtaMicro tem para si essa missão (e tem conquistado resultados positivos desta forma). A fim de estimular essa capacidade de disseminação da informação, é preciso exibir opções para compartilhamento nas redes sociais, principalmente o *facebook*, que é o principal canal de comunicação do CurtaMicro, inclusive para a exibição dos seus vídeos. Já no campo da usabilidade, é possível ousar um pouco e utilizar íconografias e convenções, considerando que o público principal é relativamente jovem e está adaptado ao uso da tecnologia. Entretanto, em alguns casos, é aconselhável apresentar "interações de reserva" e dicas visuais mais explícitas, tendo em mente pessoas mais velhas (que adaptaram-se a padrões antigos e podem se sentir perdidas num formato mais moderno de navegação).

2.3 FORMATO MULTIMÍDIA

Richard Mayer (1997) criou a Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia, que visava entender como o conteúdo multimídia é absorvido pelo cérebro humano. Antes, o texto era o formato primordial de ensino. Com o avanço da tecnologia, imagens, sons e outras formas foram sendo aplicadas e se popularizando. Com o tempo, percebeu-se que o formato multimídia era benéfico para o aprendizado e que as pessoas aprendem melhor com textos e imagens do que com textos isolados. Entretanto, nem todos os conteúdos multimídia produzem o mesmo efeito. Os mais bem sucedidos são os que levam em conta o funcionamento do cérebro humano.

Foi pensando nisso que Mayer desenvolveu sua teoria. Esta, está baseada em outras três premissas:

Dois canais: Humanos possuem dois canais separados para processar informação visual e auditiva (Clark & Paivio, 1991; Paivio, 1986)

Capacidade Limitada: Humanos são limitados quanto à capacidade de informação que processam em cada canal de uma vez (Baddeley, 1999; Chandler and Sweller's, 1991)

Processo Ativo: Humanos se envolvem no aprendizado ativo recebendo informação relevante, organizando a informação selecionada em coerentes representações mentais, e integrando essas representações com outros conhecimentos. (Mayer, 2001; Wittrock, 1989)

Segundo Mayer, um conteúdo pode ser representado em palavras e imagens. Essas mídias podem ser captadas pelos olhos ou ouvidos. A informação auditiva (narração e sons de fundo) é captada pelos ouvidos, enquanto a informação visual (imagens, animações, vídeo e textos na tela) é captada pelos olhos. Depois inicia-se o processo de organização do conteúdo no cérebro. Sons podem ser mentalizados em forma de imagens e imagens podem ser mentalizadas em forma de sons. Posteriormente, palavras são organizadas no modo verbal e imagens são organizadas no modo pictórico. Por fim, há a integração desses dois modos ao conhecimento prévio, formando assim o conhecimento sobre aquele novo assunto. Segue esquema abaixo:

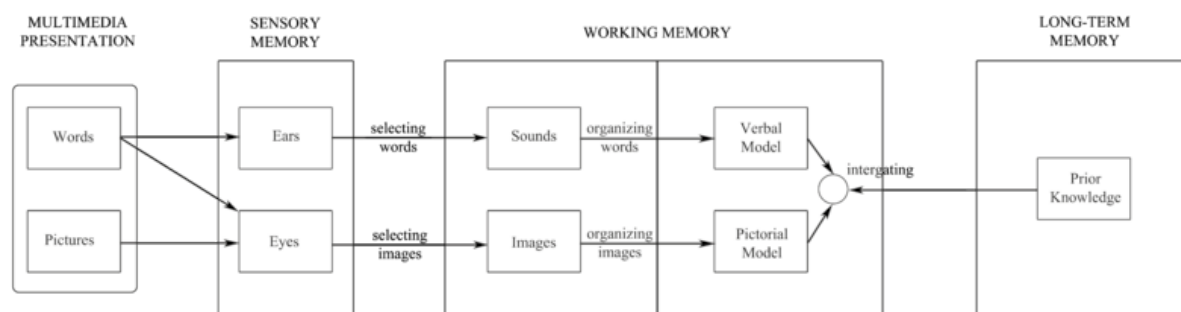


Figura 27: Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia.

Em outro artigo, chamado “*A Cognitive Theory of Multimedia Learning: Implications for Design Principles*” (2005), Mayer juntamente com Rosana Moreno, relacionam a teoria anterior com pesquisas próprias e de outros acadêmicos. Eles compilaram as descobertas em 5 princípios:

Princípio de representação múltipla: estudantes aprendem melhor quando expostos a mais de uma forma de representação.

Princípio cognitivo: imagens e palavras devem ser apresentados ao mesmo tempo, atuando de forma complementar.

Princípio de atenção dividida: texto deve ser apresentado preferencialmente em forma de áudio, pois quando disposto na tela ele divide a atenção do usuário com as imagens e animações (já que textos na tela são absorvidos pelo canal visual também).

Princípio das diferenças individuais: o aprendizado vai depender também de características individuais dos estudantes, como conhecimento prévio e habilidade espacial.

Princípio da coerência: prefira menos palavras e imagens, já que isso facilita a seleção e organização das informações por parte dos estudantes.

A forma que esse roteiro seria apresentado, no início, era uma incógnita. Era um desejo meu que houvesse algum tipo de imagem em movimento, por ser uma área de interesse. Além disso, o fato de não ser ilustradora faria com que, provavelmente, uma ilustração estática sozinha não possuísse qualidade suficiente, pois sua estética seria muito simplificada.

Depois de analisar esses princípios e teorias, chegou-se a um modelo final para o projeto que consiste de textos e imagens, apresentados simultaneamente. As imagens seriam GIFs, pequenas animações que dão dinamismo às telas (mais detalhes abaixo). Já o texto principal seria curto e resumido, ao passo que mais detalhes estariam subordinados ao desejo do usuário de explorá-los. A maior parte do público já possui interesse ou conhecimento prévio em microbiologia, facilitando o aprendizado.

O princípio que não pôde ser seguido à risca foi o da atenção dividida, no qual o texto deveria ser apresentado em forma de narração. Isto se dá pela liberdade do usuário em explorar o *site* no seu próprio ritmo, fazendo com que esse áudio, fatalmente, fosse reproduzido de forma fragmentada ou rápida demais. Tecnicamente, isso também exigiria uma complexidade maior do código, já que o áudio de cada acontecimento pontuado deveria ser reproduzido apenas quando o usuário estivesse naquela tela específica.

No caso da introdução e da conclusão, decidiu-se fazer um vídeo animado. Essas seções existem apenas a título de contextualização, não sendo primordiais para o entendimento do conteúdo principal. Nelas, o usuário não tem necessidade de explorar informações. Portanto, eram partes capazes de serem apresentadas de forma passiva, nas quais os usuários apenas assistem ao vídeo como espectadores. Sendo assim, nesses casos, foi possível atender ao princípio da atenção dividida e apresentar o texto em forma de narração, juntamente com as animações.

2.3.1 Ilustração Vetorial

De acordo com Felipe Oliveira Ribas (2016) em sua dissertação de mestrado “Ilustração vetorial aplicada a taxonomia de peixes mesopelágicos”, a ilustração digital traz vantagens funcionais, já que é criada no ambiente digital. Existem duas possíveis formas de trabalhar com ilustrações digitais: vetores ou *bitmap*¹⁷. Aplicações vetoriais produzem desenhos com bordas cruas, linhas uniformes e suaves, tênues mudanças de tons ou cores e sem limitações de resolução. Estes podem ser “rasterizados” e depois editados em um software específico. Já no formato *bitmap*, uma grade virtual de pixels¹⁸ é utilizada para representar uma imagem. Cada pixel possui tamanho fixo, localização e cor definidos, fazendo com que imagens *bitmap* sejam dependentes da resolução do dispositivo em que são apresentadas. Portanto, para este projeto, foi escolhido trabalhar com vetores, pela liberdade de criação e edição. As ilustrações foram feitas no software Adobe Illustrator.

As ilustrações vetoriais muitas vezes são utilizadas como forma de simplificação. A tendência do *flat design* (que consiste em cores sólidas, ausência de sombras, bordas, gradientes e detalhes), propaga uma estética que prioriza a simplificação e clareza do *layout*. Essa estética, que é muito utilizada no universo do *webdesign* e do videografismo, frequentemente utiliza-se de vetores e de suas possibilidades para criar formas e interfaces mais fáceis de compreender.

¹⁷ Representação de uma imagem na memória do computador através de um conjunto de bits, em que cada bit corresponde a um píxel.

¹⁸ É o menor ponto que forma uma imagem digital, sendo que o conjunto de milhares de pixels formam a imagem inteira.

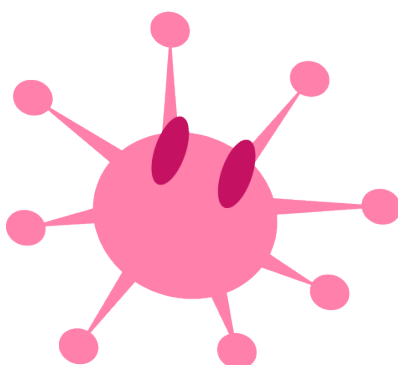


Figura 28: exemplo de ilustração vetorial, produzido pela autora.

Por ser um tema científico e complexo, o formato da ilustração vetorial e simplificada funciona, já que torna o visual mais lúdico e palatável aos olhos do usuário. O tema microbiologia também facilita esse tipo de abordagem simplificada pois trata de seres “invisíveis”. Os microrganismos estão presentes em todos os ambientes, mas nós, seres humanos, não conseguimos enxergá-los. Considerando que o foco do trabalho é na influência desses seres nos aspectos do cotidiano, a aparência exata deles não era importante (neste caso). A fidelidade de formas e riqueza de detalhes poderia ser suprimida ou simplificada.

Vetores podem conter cores sólidas ou gradientes, dependendo do objetivo. Para este projeto, foram utilizadas cores chapadas, reforçando o aspecto de simplificação (e facilitando uma posterior animação). Pela facilidade de edição e pela propriedade de escalonamento sem perdas, foi possível também reutilizar ilustrações para momentos diferentes da narrativa, nos quais o contexto era diferente (com alguma mudança de cor ou tamanho, por exemplo).

2.3.2 GIFs

No artigo “*GIFs, The Language Of The Web: Their History, Culture, and Future*”¹⁹, Mihir Patkar (2015) faz um breve histórico do surgimento dos GIFs e aponta algumas razões para o sucesso de seu formato. Localizado entre o vídeo e a imagem, o primeiro GIF foi criado em 1996 por John Woodell. Famosos por representarem reações e emoções, os GIFs também são constantemente usados para explicar conceitos ou até mesmo, fazer arte.

¹⁹ Disponível em: <<http://www.makeuseof.com/tag/GIFs-language-internet-history-culture-art-future/>>. Acesso em: jul. 2017.



Figura 29: *print* do primeiro GIF criado por John Woodell.²⁰

Do ponto de vista técnico, eles não suportam áudio, não permitem controlar sua reprodução (pausar e reproduzir) e comprimem a qualidade das imagens (comportando apenas um máximo de 256 cores). Ainda assim, possuem a grande vantagem de comportarem-se como imagem no código HTML, tornando-se uma maneira fácil de simular um efeito de vídeo utilizando apenas imagens sequenciadas. Mihir Paktar afirma que apesar de haver formatos melhores como *WebM*, GIF já tinha atingido as massas quando esses novos formatos foram criados. Por sua curta duração e alta compressão, gasta menos banda de *internet*, contribuindo para sua popularização. O fato de ser suportado pela maioria dos *browsers*²¹ também tornou-se conveniente, principalmente quando alguns softwares deixaram de suportar o Adobe Flash²² (formato que era muito usado para exibir animações na *web*).

A possibilidade de *loop*²³ infinito é uma das principais característica dos GIFs, e que cativa muitos dos usuários. O humor não é obrigatório, mas está presente na maioria deles, principalmente nos que viralizam nas redes sociais. Eles também descartam a necessidade de apertar um botão para iniciar a reprodução, em uma época onde cada passo a mais de interação é relevante na experiência do usuário.

Os GIFs geralmente destacam uma situação. Algo que em um vídeo seria mais uma cena, torna-se toda a obra. Corroborando com os fatos apresentados no

20 Disponível em: <<http://media.giphy.com/media/14kql3Y4urS3rG/giphy.gif>>. Acesso em: ago 2017.

21 Termo em inglês para navegador, que é um programa de computador que habilita seus usuários a interagirem com documentos virtuais da Internet, também conhecidos como páginas da web,

22 Programa multimídia de desenvolvimento de aplicações que contenham animações, áudio e vídeo.

23 Significa, neste caso, repetição contínua.

capítulo Tecnologia desta monografia, a profusão de estímulos aos quais somos expostos faz com que os micro-momentos sejam importantes. Patkar alega que a maioria dos usuários não está mais disposta a assistir longos vídeos ou ler longos textos, portanto, os GIFs encaixam-se perfeitamente neste contexto.

Em outro texto chamado “*Creating seamless looping GIFs*”²⁴, o animador e ilustrador Eran Mendel compartilha algumas dicas sobre como criar GIFs em *loop*. Primeiramente, ele fala sobre pensar em uma história, algo que comece e termine, de forma que seja possível encadear os fatos e dar a impressão de continuidade. Preferencialmente, uma história que seja engraçada e cativante. A segunda dica é manter a simplicidade, tanto com a utilização de formas simples quanto com a utilização de cores chapadas. Com a limitação do número de cores suportadas, não é aconselhável utilizar gradientes e sombras. A fim de facilitar a animação, é recomendado omitir detalhes como dedos de uma mão. A terceira dica é perfeição. Já que são poucos *frames*²⁵ que se repetem continuamente, falhas são facilmente vistas e acabam chamando atenção. O autor afirma que geralmente começa criando o primeiro e o último *frame*, para garantir que a transição entre eles será suave e imperceptível. Por fim, ele aponta algumas outras dicas como utilização de efeitos que vão incrementar o GIF, como, por exemplo, o *motion-blur*²⁶. O exagero também é citado como estratégia para acrescentar humor, tanto na criação das formas quanto na animação.

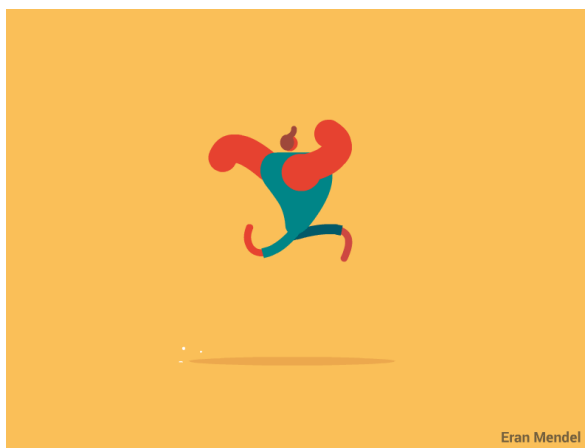


Figura 30: *print*²⁷ de um dos GIFs de Eran Mendel.²⁸

24 Disponível em: <<https://www.invisionapp.com/blog/seamless-looping-GIFs/>>. Acesso em: jul. 2017.

25 É cada um dos quadros ou imagens fixas de um produto audiovisual.

26 Efeito que aumenta a impressão de velocidade sobre um elemento em movimento.

27 Captura de uma imagem/tela do computador.

28 Disponível em: <<https://s3.amazonaws.com/blog.invisionapp.com/uploads/2017/04/running-gif.gif>>. Acesso em: ago 2017.

2.4 STORYTELLING

Storytelling é o nome dado em inglês ao ato de contar histórias. Segundo Carolyn Handler Miller (2004) em “*Digital Storytelling*”, histórias não só podem transportar o público para mundos imaginários como também podem revelar segredos obscuros da natureza humana e incitar o público a realizar alguma ação.

De acordo com Miller, a arte de contar histórias evoluiu ao longo do tempo. As ferramentas utilizadas para tal antes eram palavras, passaram a ser imagens, sons, vídeos e agora, na era digital, a interatividade. A interatividade que, resumidamente, é a relação existente de comunicação (ação e reação) entre o usuário e o programa. Ela permite que o indivíduo passe de um mero espectador para um participante ativo, muitas vezes comportando-se como um co-autor. Uma das mais antigas formas de *storytelling* interativo da qual se tem notícia são os mitos, nos quais toda uma comunidade contribuía para formar uma história.

O *storytelling* digital é um tipo de entretenimento narrativo que ocorre por via digital, como a *internet*, e que acaba por muitas vezes, alcançar um público muito mais abrangente. E diretamente ligado ao entretenimento digital estão os jogos, que independente da forma (atléticos, de tabuleiro ou digitais) apresentam características em comum: competitividade, regulados por regras e uma estrutura, requerem habilidade e possuem um objetivo final.

Pensando nessas questões, o projeto foi planejado para ser uma narrativa digital. Primeiramente, pois o formato de narrativa remete ao entretenimento, sendo uma forma descontraída de transmitir o conteúdo. Depois, porque a utilização de diversas mídias, possibilitada pelas novas tecnologias, enriquece o trabalho e cativa os usuários. Por fim, pois um projeto exibido na *web* permite um alcance de público muito grande, e o CurtaMicro, o projeto “pai”, vive da *internet* e das redes sociais.

2.4.1 Enredo

O objetivo da narrativa é mostrar de forma descontraída, a importância dos microrganismos na vida do planeta Terra, utilizando-se de uma realidade alternativa na qual todos os microrganismos desapareceriam da Terra. O resultado dessa experiência é um cenário catastrófico que inviabilizaria a vida no planeta. Segundo o idealizador do projeto CurtaMicro, professor Caio Rachid:

Os microrganismos são seres microscópicos, como fungos, bactérias e arqueas que estão presentes em praticamente todos os lugares. Apesar do seu tamanho reduzido, eles são fundamentais para o equilíbrio do plane-

ta Terra. Através de diferentes tipos de interações, eles podem causar doenças, ou proteger outros organismos. Também são eles os responsáveis por reciclar os nutrientes no ambiente e manter viva as florestas ao redor do mundo. Microrganismos são responsáveis pela produção e consumo da maior parte dos gases da atmosfera e tem o potencial de alterar até mesmo o clima do planeta. Além disso, através da sua utilização, o ser humano obtém uma enorme quantidade de produtos alimentícios, farmacêuticos e outros produtos de interesse Industrial. Apesar do gigante papel que os microrganismos desempenham, eles são bastante desconhecidos pela população. (RACHID, 2017)

E qual melhor forma de saber a importância de alguém, que pensar a falta que esse alguém faria se fosse embora?

A história começa então com a seguinte pergunta: “Você já imaginou como seria o mundo se os microrganismos desaparecessem agora?”. A partir deste ponto, diversos acontecimentos são listados, sem relação direta entre si (embora no âmbito real, alguns desses fatos estejam relacionados). Esses acontecimentos são apresentados de forma que tangem o cotidiano do usuário, forçando-o a refletir sobre a mudança que ocorreria em sua própria vida. Apesar de também conter informações mais específicas e técnicas, o foco do projeto é tornar o conteúdo palpável e relevante para todos os possíveis públicos.

Os acontecimentos são agrupados em três grandes capítulos: “Indústria e Alimentos”, “Saúde Humana”, e “Meio Ambiente”. Além deles, há uma introdução para contextualizar o usuário sobre o que são os microrganismos (anterior aos capítulos) e uma conclusão, para deixar claro que seria impraticável a vida na Terra sem eles (posterior aos capítulos).

2.4.2 Narração

Segundo o livro “Lições de Texto”, de Platão e Fiorin (2006), uma narração é um tipo de narrativa constituída de quatro características básicas: um conjunto de transformação de situações referentes a personagens determinadas; ser um texto figurativo; progressão temporal entre os acontecimentos relatados; e narração posterior ao ato narrado.

Apesar de não se utilizar de personagens, os fatos pontuados utilizam-se de elementos concretos para explicar os acontecimentos. Portanto, são elementos figurativos (Por exemplo, na frase “você daria adeus a muitos produtos”, o pronome “você” torna-se o personagem).

Há a transformação de situações concretas. O projeto inteiro baseia-se nes-

sas transformações, nas quais situações positivas e negativas passam a acontecer, engatilhadas por uma outra transformação anterior (que, neste caso, é a ausência dos microrganismos).

Em relação à progressão temporal, os acontecimentos pontuados em cada capítulo ocorrem simultaneamente entre si. Entretanto, são posteriores ao fato principal e desencadeador, que é o fim dos microrganismos no planeta Terra.

O tempo verbal do roteiro, no Futuro do Presente, enquadra-se em uma categoria apontada pelos autores como Narração Profética. Nela, os acontecimentos são narrados no presente, mas só irão se concretizar no futuro. No caso deste projeto, a situação é fictícia mas o texto refere-se a um fato futuro, caso houvesse a ausência dos microrganismos. Importante pontuar que o narrador é observador, ou seja, o texto é narrado em 3ª pessoa e o narrador não participa da história.

2.4.3 Storytelling na experiência do usuário

O *storytelling* pode agir a serviço de objetivos mais palpáveis como promover, treinar e ensinar. O conceito é empregado atualmente em diversos setores, de forma a transformar em narrativa abordagens que em sua forma original não teriam o apelo de uma história. Ele também é empregado na construção de novas tecnologias, visto que podem ser uma forma de cativar o usuário e fazê-lo entender melhor o produto ou incentivá-lo a usá-lo. No artigo “6 *storytelling* principles to improve your UX”²⁹, Dan Nessler (2017) lista seis princípios importantes no momento de usar *storytelling* para melhorar a experiência do usuário.

O primeiro é ter um motivo claro e definido sobre o porquê do produto, serviço ou experiência. Neste caso, o propósito é a divulgação científica e desmistificação dos microrganismos.

O segundo é ter o personagem principal, que precisa ser o usuário. Ele precisa se sentir como parte da história e precisa perceber a relevância do conteúdo sobre a vida dele. O produto ou serviço oferecido precisa ser o meio que vai levá-lo ao seu objetivo. Essa é a razão para o roteiro deste projeto ser uma narração cujo interlocutor é o usuário. Os acontecimentos giram em torno do cotidiano humano.

O terceiro é a existência de um conflito. Boas histórias geralmente se criam em torno de um conflito e o design de experiência do usuário baseia-se em entender os conflitos que se passam na vida do usuário. Neste caso, o conflito é a possível ausência dos microrganismos.

O quarto princípio é a estrutura do conteúdo. Segundo Dan, uma forma que

29 Disponível em: <<https://uxdesign.cc/6-storytelling-principles-to-improve-your-ux-737f0fc34261>>. Acesso em: ago. 2017.

provou ser bem sucedida é a de três atos: começo, meio e fim. Este trabalho também possui uma divisão em três atos: vídeo inicial de introdução, conteúdo subdividido em três capítulos, e vídeo final de conclusão.

O quinto é a criação de consciência, definida como forma de despertar diferentes emoções e reações do usuário. Neste caso, o conteúdo mostra vantagens e desvantagens da ausência dos microrganismos. Apesar de não aguçar emoções, a narração visa desconstruir as impressões negativas que muitas pessoas possuem sobre os microrganismos.

O sexto princípio é viralização. Usuários que tiveram uma boa experiência podem sentir-se estimulados a compartilhar. Portanto, é essencial dispor meios para que os mesmos o façam. Neste projeto, o compartilhamento é parte vital pois corrobora diretamente com seu propósito (primeiro princípio) que é a divulgação científica.

2.4.4 Storytelling digital no ensino

Segundo Bernard R. Robin ("*Digital Storytelling: A Powerful Technology Tool for the 21st Century Classroom*", 2008), narrativas digitais são uma forma de aplicar a tecnologia para aproveitar o conteúdo oriundo da contribuição dos usuários e ajudar educadores a ultrapassarem obstáculos referentes à introdução da tecnologia em classe. Em sua essência, narrativas digitais permitem que indivíduos tornem-se contadores de histórias através de processos tradicionais, como seleção de um tópico, pesquisas e escrita de um roteiro interessante. Este material, em seguida, é combinado a diversos tipos de mídia, incluindo gráficos baseados em computadores, áudio, vídeos e textos gerados em computador. Posteriormente, o resultado pode ser reproduzido em um computador, DVD, ou carregado em um *site*.

A idéia de uma narrativa digital não é novidade. De acordo com Robin, Joe Lambert e Dana Atchley ajudaram na criação de um movimento de *storytelling* digital no final da década de 80, como co-fundadores do *Center for Digital Storytelling* (Centro de Narrativas Digitais). Entretanto, o que mudou (e continua mudando) é a oferta de ferramentas disponíveis, que tornaram-se mais baratas, abundantes e poderosas, permitindo uma democratização da capacidade de criar histórias no ambiente digital.

Como ferramenta de ensino, professores têm a oportunidade de apresentar narrativas digitais previamente criadas para apresentar novas idéias e capturar a atenção de seus alunos. Isso também facilita a discussão sobre os tópicos apresentados e ajuda a tornar conteúdos abstratos e conceituais em inteligíveis. O uso de diferentes mídias serve como forma de aumentar o interesse dos alunos sobre o assunto abordado.

Apesar de serem uma ferramenta poderosa, as narrativas digitais devem ser empregadas com sabedoria, pensando na adequação do conteúdo às estratégias e

mídias utilizadas. O presente trabalho enquadra-se numa vertente chamada por Robin de “Histórias que informam ou ensinam”, na qual a narrativa serve para apresentar um conteúdo de uma matéria específica seja arte, tecnologia, ciência e outros.

Neste caso, destrinchar o conteúdo em uma narrativa digital (e utilizando mídias diferentes) foi uma forma de despertar o interesse das pessoas por um assunto científico que não é facilmente digerido, principalmente por pessoas de baixa instrução. O conteúdo complexo torna-se amigável e é possível assimilá-lo. Além disso, a presença no meio digital permite um alcance muito maior de pessoas, corroborando para o propósito central do projeto, que é a divulgação científica.

2.5 ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO

Segundo Jesse James Garrett (2011) em “Elementos da Experiência do Usuário”, a arquitetura da informação está preocupada em como as pessoas processam uma informação. Em *sítes* de conteúdo, a arquitetura da informação está relacionada à criação de uma organização e esquemas de navegação que permitam usuários deslocarem-se através das informações de forma eficiente e efetiva.

A maior dificuldade no que tange a organizar as informações foi a questão do controle do usuário na narrativa. A *internet* permite navegar entre páginas através de links, e permite que haja interatividade, na qual usuários interferem diretamente no resultado de algum processo. A liberdade de escolha e a autonomia são aspectos fundamentais desta ferramenta e já se tornaram habituais para grande parte dos utilizadores.

Em alguns projetos, como por exemplo “The next day”³⁰ (documentário interativo sobre depressão), o usuário assume um papel de co-criador, sendo seu papel determinante na forma como a narrativa se desenrola. Neste caso, o usuário escolhe palavras que dão lugar a depoimentos relacionados a estas palavras.

Entretanto, em uma narrativa linear, como é o caso deste projeto, é necessário que o usuário seja guiado para o fluxo idealizado, a fim de que o roteiro faça mais sentido. O fato dos acontecimentos principais estarem dispostos em forma de lista, na qual eles não interferem um no outro, permite que o usuário possa visualizar os capítulos (“Indústria e Alimentos”, “Saúde Humana”, “Meio Ambiente”) em qualquer ordem sem interferência de sentido. Porém, o roteiro prevê uma introdução e uma conclusão, que limitam as possibilidades do fluxo. A introdução tem de aparecer antes do conteúdo propriamente dito, enquanto a conclusão precisa aparecer depois, imediatamente após a visualização do terceiro capítulo.

Considerando a impossibilidade técnica (da autora) de rastrear virtualmente o momento em que o usuário termina de visualizar o terceiro capítulo, optou-se por uma estrutura linear entre páginas, na qual foi determinada uma ordenação de capítulos: “Indústria e Alimentos”, seguido de “Saúde Humana”, seguido de “Meio Ambiente”.

2.5.1 Níveis de Conteúdo

A narrativa consiste em diversos acontecimentos que ocorreriam em função da ausência dos microrganismos. Considerando toda a gama de assuntos passíveis de serem abordados, era preciso fazer uma seleção. A estratégia de expor fatos que

30 Disponível em: <<http://henextday.nfb.ca/#/thenextday>>. Acesso em: jul 2017.

tangem o cotidiano dos seres humanos tem como objetivo facilitar a transmissão desse conteúdo, que é complexo e extenso. Paralelamente, era preciso segmentar os textos para facilitar a compreensão e assimilação por parte dos usuários (como dito anteriormente no capítulo Multimídia).

Segundo o Jakob Nielsen (1997) em “*Changes in Web Usability Since 1994*”³¹, O chamado *scroll*, que é o ato de rolar a página, já se tornou uma prática comum na maioria dos *websites* e os usuários já se acostumaram com essa interação. Em um artigo mais recente, chamado “*Scrolling and Attention*”³² (2010), Nielsen afirma: “*Today, users will scroll*” (Hoje, os usuários irão rolar a página). Embora seja comprovado que as informações alocadas *above the fold*³³(acima da dobra) ganham uma importância muito maior. As redes sociais, como *Twitter* e *Facebook*, foram fundamentais nessa mudança de comportamento, pois baseiam-se no *scroll* infinito para poder ver novas postagens. Elas acostumaram os usuários a rolar diversas vezes para ver novos conteúdos.

No artigo “The End of Interactive Visualizations”³⁴ de Dominikus Baur (2017), é dito que 85% das pessoas não interagem com os infográficos interativos que são apresentados a elas. Portanto, é importante que o conteúdo principal esteja visível para o usuário, pois é grande a possibilidade de os conteúdos ocultos não serem vistos. De qualquer forma, é importante pensar em formas de estimular as pessoas a interagirem, criando dicas visuais atraentes e autoexplicativas.

Steven Krug (2006) tem como regra principal não fazer os usuários pensarem. Eles esperam entrar em um *site* e encontrar o que procuram o mais rápido possível. Botões que não se parecem com botões e nomes exóticos são alguns dos fatores citados por Krug que deixam o usuário confuso e o desestimulam a navegar em uma página na *web*.

De modo geral, acho que é seguro dizer que os usuários não se incomodam com muitos cliques desde que cada um não dê trabalho e que eles não percam a confiança continua de estar no caminho correto - seguindo o que Jared Spool chama de “o rastro da informação”. Acho que a regra básica

31 Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/changes-in-web-usability-since-1994/>>. Acesso em: ago. 2017.

32 Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/layouting-and-attention/>>. Acesso em: ago. 2017.

33 A dobra (*fold*), neste caso, refere-se ao limite visível de uma página *web* no navegador. Na maioria das vezes, as páginas ultrapassam esse limite, forçando o usuário a rolar a página para visualizar o restante do conteúdo.

34 Disponível em: <<https://medium.com/@dominikus/the-end-of-interactive-visualizations-52c585dca-fcb>>. Acesso em: ago. 2017.

poderia ser algo como “três cliques claros e sem ambiguidade equivalem a um que requeira raciocínio”. (KRUG, 2006, p.41)

Partindo destas premissas e do conceito de *micro-learning*, foi criada uma segmentação do conteúdo de acordo com sua importância.

O primeiro nível de conteúdo seria o principal, o qual o usuário tem de entender para que a narrativa faça sentido. Composto por GIFs animados e textos, esse é o conteúdo que está mais destrinchado, tanto no âmbito visual quanto no textual. Neste caso, são expostas as situações que tangem o cotidiano dos seres humanos, com a intenção de facilitar a absorção de conteúdo. Não são apresentadas, nesta parte, informações sobre microbiologia. Esse nível é desencadeado quando o usuário rola a página, fazendo com que uma tela com um novo fato se sobreponha à tela anterior. Exemplo de trecho textual do primeiro nível: “Na indústria, a vida útil de diversos equipamentos seria bem maior.”.

Já o segundo nível é composto por texto e ilustrações estáticas. Esse nível contém informações mais densas sobre cada acontecimento citado no primeiro nível, mostrando mais detalhes no âmbito da microbiologia. Esse nível está encaixado dentro de uma aba que fica por padrão escondida, e que necessita do clique no ícone de pergunta (figura 31) para ser aberta. Exemplo de trecho textual do segundo nível: “A biocorrosão é causada principalmente pela formação de biofilmes microbianos, que são aglomerados celulares que criam uma zona sem oxigênio nos metais.”

Por fim, o terceiro nível é composto de curiosidades, que referem-se a algum item da ilustração principal. Essas curiosidades podem ser sobre microbiologia ou sobre um fato do cotidiano. Cada seção pode conter mais de uma curiosidade. Esse nível é desencadeado com o *hover*³⁵ em um símbolo de “i” (figura 31), que representa as informações adicionais. Este símbolo pode estar localizado em qualquer lugar da tela, dependendo do item ao qual se refere. Exemplo de trecho do terceiro nível: “Corrosão em equipamentos podem botar em risco a segurança das pessoas que dependem das máquinas para trabalhar.”



Figura 31: da esquerda para direita, ícone de pergunta e ícone de informação adicional.

Em suma, o conteúdo foi organizado de forma que as informações principais, que respondem à pergunta central da narrativa (“Você já imaginou como seria

³⁵ Ato de passar o mouse em cima de algum elemento.

o mundo se os microrganismos desaparecessem agora?”), são mais fáceis de serem acessadas, subordinadas apenas à rolagem da tela. Paralelamente, informações extras (com explicações detalhadas e curiosidades) estão ocultas e subordinadas a uma segunda interação (clique ou *hover*).

Nas versões para dispositivos móveis não existe a interação *hover*, já que as interações são feitas através da tela sensível ao toque (*touch screen*) e não do mouse. Além disso, há menos espaço para apresentar os textos do terceiro nível que, em sua definição de origem, estão dispersos pela tela. Portanto, considerando também que o terceiro nível é o mais supérfluo, foi decidido retirá-lo das versões *mobile*.

Apesar do recorte temático para a realização do projeto, a subdivisão do conteúdo em níveis é um método que pode ser replicável para diversos outros projetos similares. Diversos temas científicos, não só referentes à microbiologia, poderiam ser destrinchados em partes menores para facilitar a assimilação.

2.5.2 Roteiro

O roteiro do projeto foi escrito juntamente com o professor Caio Rachid. As informações coletadas até o momento são apresentadas a seguir, já organizadas de acordo com os níveis de conteúdo abordados anteriormente.

Legenda :

Lv1 - nível 1 - texto principal

Lv2 - nível 2 - texto sobre microbiologia/detalhes

Lv3 - nível 3 - curiosidades

INTRODUÇÃO

Os microrganismos são seres microscópicos que estão presentes em praticamente todos os lugares. São os fungos, bactérias, e arqueas, assim como os protozoários e vírus. Mesmo com seu tamanho reduzido, eles são fundamentais para o equilíbrio do planeta Terra, e apesar disso, eles são bastante desconhecidos pela população. E qual melhor forma de saber a importância de alguém, do que pensar na falta que esse alguém nos faz? Já se perguntou o que aconteceria com o nosso mundo se todos os microrganismos desaparecessem agora?

INDÚSTRIA E ALIMENTOS

INTRO - Os microrganismos têm papel importante no funcionamento dos grandes centros industriais e na produção dos alimentos

que consumimos. Descubra neste capítulo o impacto da ausência deles.

1) Lv1 - Na indústria, a vida útil de diversos equipamentos seria bem maior.

Lv2- Grande parte do desgaste de equipamentos é causado por processos biológicos denominados biocorrosão. A biocorrosão é causada principalmente pela formação de biofilmes microbianos, que são aglomerados celulares que criam uma zona sem oxigênio nos metais. Esse processo associado ao metabolismo microbiano com produção de ácidos e reações de redução, acelera a degradação dos componentes metálicos

Lv3 -.Corrosão em equipamentos podem botar em risco a segurança das pessoas que dependem das máquinas para trabalhar.

2) Lv1 - Os alimentos que você come demorariam muito mais para estragar.

Lv2 - Alimentos não iriam mais estragar por causa da degradação promovida pelos microrganismos. O fim dos microrganismos simplificaria os meios de produção de vários produtos, e basicamente não precisaríamos sequer de refrigeração. O principal fator que leva à degradação dos alimentos é o consumo do mesmo pelos microrganismos. Estes excretam enzimas que digerem o alimento, alterando suas características nutricionais e de aparência e sabor. Muitas vezes podem ainda produzir toxinas que fazem mal aos seres humanos.

Lv3 - Para saber quais conservantes estão presentes em um produto, você deve consultar a tabela de códigos com os respectivos aditivos, disponível no site da Anvisa.

3) Lv1 - Em compensação, não haveria mais bebidas alcoólicas para você, nem ethanol para o seu carro.

Lv2 - Todas as bebidas alcoólicas que conhecemos, tais como vinho, cerveja, whiskey, cachaça, vodka ou saquê, utilizam pequenos fungos denominados leveduras em alguma etapa da sua produção. O mesmo se aplica para o álcool combustível. O álcool da bebida alcoólica e do combustível vem da fermentação alcoólica. O microrganismo mais comum é o fungo *Sacharomyces*. Na fermentação alcoólica, o açúcar é transformado em etanol, libe-

rando gás carbônico.

Lv3 - O Brasil até hoje é o único país que utiliza etanol hidratado puro (E100) como combustível.

Lv3 - Quanto mais escura a bebida alcoólica, pior a pessoa se sentirá no período de ressaca. Isto se deve aos congêneres, um componente presente em muitas bebidas.

4) Lv1 - Seu café da manhã perderia a graça!

Lv2 - Microrganismos são a chave para a produção dos queijos, iogurtes e os pães mais consumidos no mundo todo. Com exceção do queijo minas, todos os demais envolvem um processo de fermentação, que transforma a lactose em ácido lático, dando o sabor característico dos queijos e iogurtes. São poucos os pães que não passam por fermentação microbiana no seu preparo. A massa do pão só cresce, porque lá dentro há bilhões de células de fungos convertendo os açúcares da massa em gás carbônico!

Lv3 - A ação probiótica de algumas bactérias de alguns iogurtes podem ajudar no emagrecimento.

5) Lv1 - Ou seja, Você daria adeus a muitos produtos!

Lv2 - Os microrganismos, ou substâncias químicas produzidas por eles, são muito utilizados na fabricação de diferentes produtos. Por exemplo, enzimas microbianas são utilizadas para produzir papel, produtos de limpeza e alimentos. Surfactantes biológicos são aplicados na descontaminação ambiental e na indústria de cosméticos. Muitos medicamentos utilizam a engenharia genética aplicada a microrganismos, para serem feitos, como a insulina por exemplo.

Lv3 - A capacidade de crescimento e reprodução de microrganismos em produtos cosméticos podem causar deterioração química e riscos à saúde do usuário.

SAÚDE HUMANA

INTRO - Os microrganismos têm papel importante no funcionamento do corpo humano, influenciando diretamente na nossa saúde. Descubra neste capítulo o impacto da ausência deles.

1) Lv1 - Você não teria doenças de origem microbiana.

Lv2 - Muitas doenças atuais são de origem microbiana como

AIDS, dengue, Zika, brucelose, pneumonia, meningite, gonorréia, hanseníase, tétano, disenteria, amebíase, toxoplasmose e micoses. O mal uso de antibióticos tem contribuído para o surgimento de bactérias resistentes a múltiplas drogas, tornando o tratamento de doenças bacterianas cada dia mais difícil. As vacinas são um meio efetivo e seguro de prevenção de infecções microbianas, e devem ser tomadas sem medo, de acordo com as recomendações médicas.

Lv3 - A higienização correta das mãos e dos alimentos por prevenir muitas doenças, veja mais no vídeo do CurtaMicro.

Lv3 - O HIV, vírus causador da AIDS é classificado como ameaça para a saúde pública pela ONU, e afeta 36,7 milhões de pessoas ao redor do mundo. Desde a sua descoberta, em 1981, provocou 36 milhões de mortes. No Brasil, o número de pessoas com AIDS continua crescendo nos últimos 7 anos.

2) Lv1 - Mas ainda assim, você não seria saudável pois populações com alimentação mais pobre sofreriam de desnutrição crônica.

Lv2 - Microrganismos que vivem dentro do nosso intestino transformam parte dos alimentos ingeridos por nós, em outras substâncias como vitaminas, ácidos graxos e aminoácidos, que vão complementar a nutrição humana. Sem os microrganismos, não haveria esse complemento nutricional. Camundongos e porquinhos da índia crescidos livres de microrganismos apresentaram, em estudos científicos, desnutrição, redução no tamanho de órgãos, disfunção digestiva e morte precoce.

Lv3 - Pessoas mais pobres geralmente possuem uma alimentação mais restrita, apesar dos itens consumidos geralmente possuírem alto valor nutricional.

Lv3 - A microbiota do intestino é a principal fonte de biotina e vitamina K para humanos!

3) Lv1 - Muitas pessoas teriam alterações de comportamento e na saúde mental

Lv2 - Pesquisas recentes demonstram que alterações na microbiota de um animal podem provocar mudanças de humor, stress e depressão. O tipo de microrganismo que habita nosso intestino pode influenciar até na manifestação de doenças neurológicas,

como por exemplo o autismo regressivo (<http://www.curtamicro.com.br/autismo.html>). Sinais enviados pelos micro seres que habitam o intestino viajam pelo corpo por meio do sistema nervoso, hormônios e sistemas imunológico.

Lv3 - Camundongos demonstraram redução de stress após ingerirem bactérias do gênero *Lactobacillus*. (<http://www.curtamicro.com.br/estresse.html>)

4) Lv1 - e haveria um aumento das doenças autoimunes.

Lv2 - O sistema imunológico é a defesa do nosso organismo, desenvolvido para combater invasores indesejáveis, como por exemplo microrganismo patogênicos. Porém, o excesso de limpeza e antissepsia pode levar à desordem no sistema imunológico, que por sua vez pode atacar o próprio organismo, gerando doenças autoimune. Entre os efeitos negativos da falta de microrganismos, pode-se citar o aumento drástico nas alergias e doenças como asma.

Lv3 - O tipo de parto que a criança nasce, é um fator fundamental para a construção do sistema imune. Partos normais fazem com que a microbiota inicial da criança seja como a da vagina da mãe, e isso é positivo para o sistema imunológico. (<http://www.curtamicro.com.br/bebes.html>)

MEIO AMBIENTE

INTRO - Os microrganismos têm papel importante na manutenção do equilíbrio do nosso ecossistema. Descubra neste capítulo o impacto da ausência deles.

1) Lv1 - Primeiramente, nunca mais sentiríamos cheiro ruim! Isso mesmo, nem na hora de ir ao banheiro!

Lv2 - É isso mesmo, nada de cheiro ruim, nem na hora de ir ao banheiro! Tudo isso é culpa dos microrganismos. Sem eles, nada se estraga!

Lv3 - O cheiro de chuva também é causado por bactérias. O vapor em suspensão contém, além de gotículas de água, minúsculos grãos de terra e colônias de *Streptomyces*, um gênero de bactéria que cresce naturalmente no solo com umidade.

Lv3 - Pode parecer estranho, mas existem várias espécies de bactérias, fungos e leveduras capazes de fabricar aromas deliciosos.

2) Lv1 - Assim como os humanos, as plantas não teriam mais doenças de origem microbiana e estariam sempre saudáveis.

Lv2 -

Lv3 - Mantenha o seu jardim livre de ervas daninhas e de detritos de plantas, que são elementos propícios para o desenvolvimento de todo o tipo de doenças.

3) Lv1 - Nada mais se decomporia! Nem uma folha, nem um pedaço de pizza, nem animal após a morte. Tudo se acumularia.

Lv2 - Microrganismos são os principais responsáveis pela decomposição da matéria orgânica. Sem eles, a ciclagem de nutrientes nos ecossistemas se interrompe. Os restos vegetais se acumulariam nas florestas, os animais mortos permaneceriam sobre o solo, para servirem de alimentos para outros animais. Ainda assim, a ciclagem completa não ocorreria.

Lv3 - Pequenos detritos que se jogam na rua podem se acumular por décadas e vencer os micróbios cujo trabalho evita que o planeta seja soterrado pelo lixo.

4) Lv1 - Os solos de todo o mundo se tornariam pobres e improdutivos.

Lv2 - O nitrogênio, elemento fundamental para o desenvolvimento da vida, só entra no ecossistema natural com a ajuda de bactérias e arqueias, em um processo chamado de fixação biológica de nitrogênio. Sem microrganismos, não há mais adição de nitrogênio. Ainda que o homem seja capaz de fazer esse processo industrialmente, não seria suficiente para fornecer o elemento para as florestas nativas de todo o planeta, causando o fim das florestas ao redor de todo o mundo. Sem a decomposição da matéria morta, a ciclagem de nutrientes se interrompe. Com isso, o nitrogênio que já havia sido fixado é absorvido pelos vegetais ou escoado para os oceanos até seu esgotamento. O mesmo aconteceria com outros nutrientes, como o fósforo e o potássio. Em alguns anos as plantas morreriam de desnutrição.

Lv3 - O humo (fertilizante natural) é produzido através da decomposição de material orgânico (restos animais e vegetais) e servem para deixar a terra boa para o plantio. As minhocas participam da formação do humo.

5) Lv1 - Haveria uma extinção em massa de animais terrestres.

Lv2 - Animais herbívoros tem uma forte dependência de bactérias que habitam seu trato digestivo. Elas são capazes de digerir matéria vegetal como a celulose, disponibilizando açúcares e também proteínas de origem microbiana para a nutrição dos animais. Sem elas, muitos herbívoros seriam extintos em um curto prazo. O desequilíbrio causado pela mortalidade dos vegetais e de grande parte dos animais herbívoros causaria um efeito cascata, que culminaria na extinção massiva da vida selvagem.

Lv3 - Amazônia abriga cerca de 50% da biodiversidade mundial.

6) Lv1 - É o fim em massa na vida dos oceanos. Sem peixes ou corais.

Lv2 - Recifes de corais são mantidos especialmente com a associação simbiótica entre os corais e os microrganismos. Com o fim destes, os recifes seriam extintos, comprometendo toda a vida marinha associada a esse ecossistema. Sem microrganismos, como Cianobactérias, a biomassa dos oceanos se reduziria drasticamente, causando uma extinção em massa através do seu efeito em cadeia.

Lv3 - No mar, os fitoplânctons, encontrados principalmente em algas, são responsáveis por grande parte da produção de oxigênio.

Lv3 - O Projeto Tamar é reconhecido internacionalmente como uma das mais bem sucedidas experiências de conservação do ecossistema marinho.

7) Lv1 - O nível de oxigênio do planeta reduziria gradativamente ao longo dos séculos.

Lv2 - Um grupo importante para a manutenção do oxigênio na terra é o das cianobactérias. São bactérias muito abundantes em diversos ambientes, especialmente rios e mares. Elas são as grandes produtoras de oxigênio do planeta. Sem as cianobactérias, e sem o crescimento de novas plantas, a entrada de oxigênio seria interrompida. Em longo prazo, os níveis de oxigênio cairiam a níveis muito baixos. Porém, isso só teria efeito em escala de milhares de anos.

Lv3 - Produção de oxigênio no mundo:

Algas marinhas - 54,7%

Bosques e florestas - 24,9%

Estepes, campos e pastos - 9,1%

Áreas cultivadas - 8,0%

Algas de água doce - 0,3%

CONCLUSÃO

Pode até ser que demorasse algum tempo até percebermos a falta dos microrganismos. Mas a saudade deles seria pior que amor não correspondido. A Terra, tal como conhecemos hoje, se alteraria pouco a pouco, até toda a vida se extinguir. Portanto, vamos no juntar aos microrganismos, valorizar e aprender mais sobre esses incríveis seres pequeninos. #VidaLongaAosMicrorganismos

2.5.3 Navegação

Na intenção de padronizar a forma como eram demonstrados os fluxos entre páginas, suas bifurcações e possibilidades, Jesse James Garrett desenvolveu um método chamado “*The Visual Vocabulary*”³⁶. Ele o traduz como um sistema para diagramação de arquiteturas de informação, que vai do elemento mais simples, no topo, para o elemento mais complexo, na parte de baixo.

Neste método, que é citado em seu livro “Elementos da Experiência do Usuário” (2011, p.102), ele menciona, diversos elementos que compõem um diagrama. Dentre todos, quatro foram escolhidos para serem usados no fluxograma deste projeto: página, direção, ponto de decisão e área.



Figura 32: da esquerda para direita, representação de página, direção, ponto de decisão e área.

A unidade básica de representação na *web* é a página, representada por um retângulo. Uma página é definida como página em termos de representação, o que não significa que seja apenas um arquivo HTML ou uma unidade de código.

A seta é um conector para indicar direcionamento do fluxo. Não necessariamente representa um sentido único, mas sim o sentido que o usuário deve ou tende

36 Disponível em: <<http://jjg.net/ia/visvocab/>>. Acesso em: 12 ago. 2017.

a seguir. A fim de representar um fluxo que não possui retorno, foi usado um outro elemento citado no vocabulário visual de Garrett, que é barra cruzada sobre a seta.

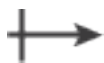


Figura 33: representação da barra cruzada sobre seta, indicando fluxo sem retorno.

O ponto de decisão, representado por um losango, aparece quando uma ação do usuário resulta em vários possíveis resultados. A seta deve ser usada em conjunto, para mostrar se os elementos associados são anteriores ou posteriores a esse ponto de decisão. Nesse caso, este conector foi usado para representar o menu, que quando utilizado levará a outras páginas.

O elemento área é utilizado para englobar páginas que compartilham características em comum. Portanto, foi empregado para representar um capítulo, englobando as outras “subpáginas” (seções).

Além disso, foram criadas duas outras formas de representação para completar o esquema: o círculo, que corresponde à aba com mais informações (segundo nível de conteúdo), e o hexágono, que corresponde ao recipiente com curiosidades (terceiro nível de conteúdo). Essas duas formas foram incluídas dentro das seções às quais pertencem, visto que ao acessá-las o usuário não troca de página nem de seção. Desta forma, evita-se que o indivíduo saia do fluxo e ao mesmo tempo, possa explorar as informações.

A partir dessa classificação, foi desenvolvido o seguinte fluxograma para o projeto:

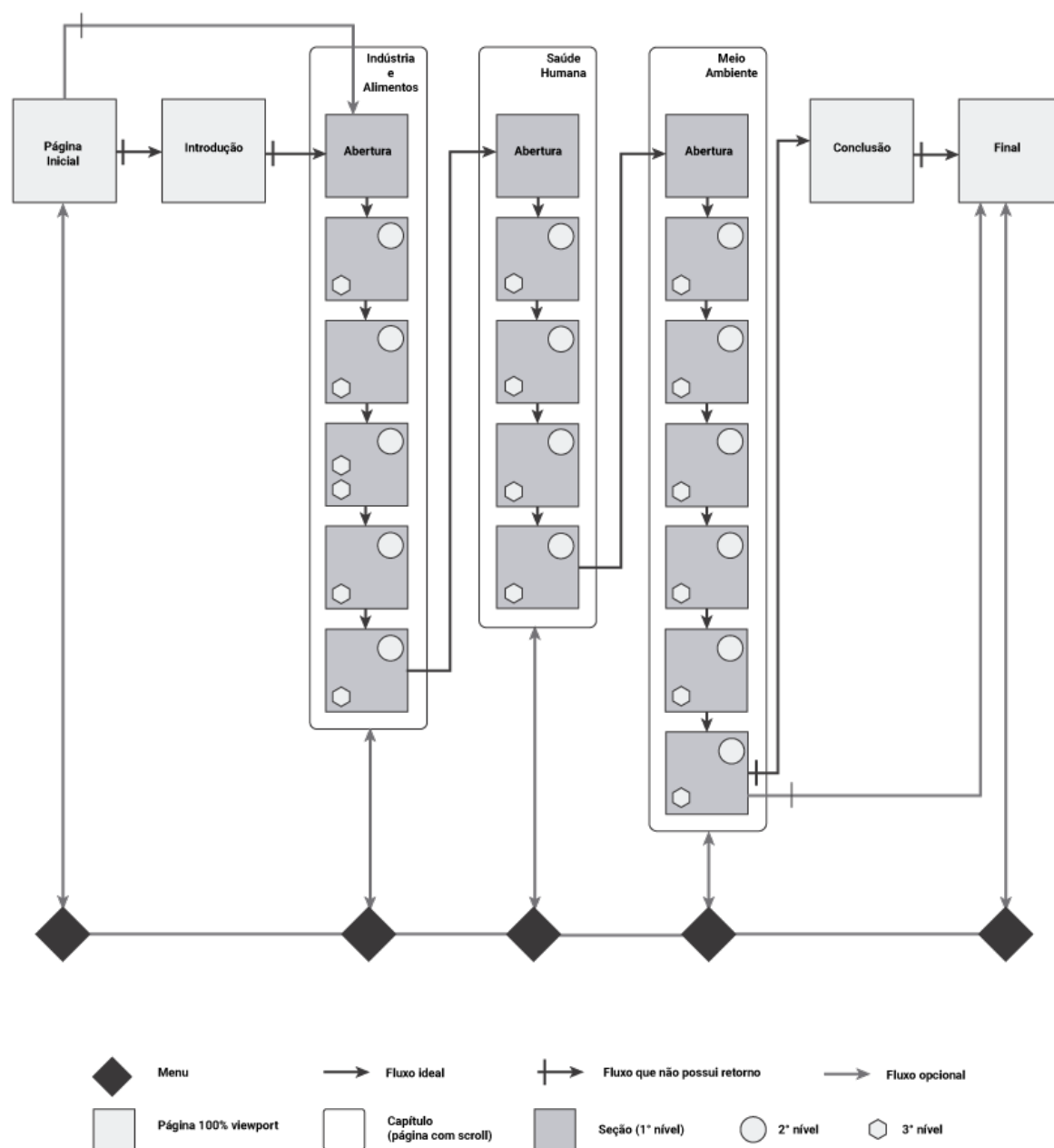


Figura 34: fluxograma do projeto, produzido pela autora.

Tudo começa com a página inicial, que será a página de entrada para o *site*, com um botão para iniciar a experiência.

A fim de ambientar o usuário ao conteúdo que vai ser apresentado, foi criada uma página intermediária entre a página inicial e o conteúdo principal. Nesta, será mostrado um vídeo introdutório sobre o que são os microrganismos. Diferentemente das outras, essa página intermediária desaparece após a conclusão do vídeo, dando lugar à página seguinte. Esse efeito foi adotado para criar uma sensação de imersão, na qual o usuário parece entrar no conteúdo de modo fluido. Isso evita que o usuário tenha que clicar para prosseguir a cada sequência de páginas, colaborando para o

dinamismo do conteúdo.

Partindo do princípio que são três capítulos de conteúdo ("Indústria e Alimentos", "Saúde Humana" e "Meio Ambiente"), a cada um foi designado uma página, referenciada aqui como "página *scroll*". Cada página possui diversas subdivisões em seções que ocupam toda a largura e altura da página. Essas três páginas possuem a mesma estrutura, nas quais as transições entre as seções ocorrem através do *scroll*. Em cada seção, há possibilidades de explorar mais o conteúdo através dos ícones que desencadeiam mais informações (segundo e terceiro níveis de conteúdo.)

Enquanto o fluxo entre páginas e seções é linear, dentro de cada seção este torna-se não linear. Em cada seção, o usuário pode explorar de acordo com sua vontade (e curiosidade) as informações espalhadas (segundo e terceiro nível de informação). Isso também permite que o conteúdo seja explorado no ritmo do usuário. Por exemplo, um indivíduo pode gastar dois minutos em uma seção e apenas dois segundos em outra, se assim desejar.

Após o término do terceiro capítulo, o usuário é guiado para uma outra página intermediária, que contém um vídeo de conclusão. Este faz um rápido resumo de como seria o mundo sem os microrganismos, após todos os acontecimentos citados nas páginas anteriores. Assim como na página intermediária do início, ela desaparece após o final do vídeo, dando lugar à página seguinte, que neste caso é a página final.

Todo esse fluxo foi idealizado considerando o usuário que visita o *site* pela primeira vez. Planejando também para os usuários que possam retornar (seja para rever algum ponto ou compartilhar algo com outra pessoa), foi preciso pensar em alternativas que pudessem levá-lo direto ao ponto de interesse. Foram criados, então, botões para pular os vídeos de introdução e conclusão, e um menu, presente em todas as páginas, que permite que o usuário transite entre as páginas principais.

As páginas intermediárias (páginas de vídeo) não estão presentes nesse menu pois, tecnicamente, são sobrepostas a outras páginas. Portanto, criar um link para elas fatalmente faria com que o usuário, depois de assistir o vídeo, entrasse em outra página (no caso, a página "Indústria e Alimentos" ou a página "Final"). Isso poderia causar confusão ou até irritação, visto que o usuário poderia concluir que é necessário passar pelo fluxo de páginas novamente.

2.6 IMPLEMENTAÇÃO

Para criar o *site* em questão, foi necessário utilizar HTML5, CSS3, *Javascript* e *Bootstrap*.

Na *web*, a linguagem mais usada é o HTML, que é uma forma de organizar o conteúdo em si. O Hypertext Marker Language, ou Linguagem de Marcação de Hipertexto, possui códigos para criar páginas na *web* através de uma sintaxe própria. Ela define vários aspectos de um *site* como tamanho de fonte, utilização de imagens, entre outros. Cada arquivo de HTML é uma página da *web*, podendo levar a outras ou não.

A linguagem foi criada por Tim Berners-Lee para comunicar e disseminar pesquisas para seu grupo e colegas. Entretanto, quando foi disponibilizada para ser usada em rede pública, viralizou, tornando-se o que conhecemos hoje pela *internet*. A versão mais atual, e mais utilizada no momento, é o HTML5. Esta é mais simples de utilizar e conta com diversas novas funções. Apesar de não ser a única, o HTML ainda prevalece como a linguagem mais utilizada na *web*.

Acompanhando o HTML5, foi usado o CSS3, uma linguagem de estilização de conteúdo. CSS é o acrônimo de *Cascading Style Sheets* que em português seria algo como “folhas de estilo em cascata”. É uma especificação que define como os elementos que compõem uma página, um documento ou aplicação *Web* serão exibidos.

Ou seja, o CSS serve para definir a aparência do que foi escrito no código HTML. Ele pode ser usado para definir o *layout* em diferentes navegadores e dispositivos, melhorar a acessibilidade do conteúdo e diminuir o consumo da banda para usuários e servidores. O nome “cascata” tem origem na modularidade de sua especificação, na qual um documento pode conter vários arquivos CSS, carregando diferentes regras que podem referir-se a múltiplos ou aos mesmos elementos. Atualmente, quase todas as suas funcionalidades já são suportadas por todos os navegadores.

Já o *Javascript*, tem como característica determinante rodar os programas localmente, ou seja, no dispositivos do usuário. Foi criado por Brendan Eich e é mantido pela ECMA (associação especializada na padronização de sistemas de informação). O *Javascript* é responsável pelo comportamento dos elementos na *web*, através da manipulação do HTML e do CSS. Todas as ações propriamente ditas são, geralmente, comandadas por ele.

A fim de tornar o projeto responsivo, foi utilizado *Bootstrap*, que nada mais é do que um *framework* que facilita e simplifica a construção do código através de bibliotecas prontas de *plug-ins*. Além de gratuito, possui integração com as outras linguagens utilizadas. Ele reduz o tempo de produção, permite criar interfaces verdadeiramente responsivas e permite a utilização de funcionalidades interessantes que enriquecem a navegação.

2.6.1 Testes

Inicialmente, o fluxo principal de conteúdo, concentrado em capítulos (“Indústria e Alimentos”, “Saúde Humana” e “Meio Ambiente”), seria disposto em uma página única, no qual haveria um *carrousel*³⁷ com cada item de cada capítulo.

A lógica do *carrousel* pressupõe que o usuário clique em algum ícone (uma seta, por exemplo) para mostrar um novo conteúdo. Entretanto, essa seria uma estratégia arriscada pois praticamente todo o conteúdo estaria escondido e subordinado à uma interação. Considerando que muitas pessoas não clicam nas dicas visuais e não acessam a informação ocultada, esse modelo foi descartado.



Figura 36: *print de teste com carrousel, produzido pela autora.*

Posteriormente, foi testado esse conteúdo com o efeito *parallax*. Esse efeito consiste em elementos que se movimentam em velocidades diferentes à medida que o usuário rola a página. Entretanto, por questões de tempo disponível para execução e de continuidade do conteúdo, esse modelo foi abandonado. O efeito *parallax* pressupõe uma continuidade. Uma página recheada de elementos com movimento *parallax* geralmente reflete uma relação entre esses elementos, ou uma razão para seu movimento. Contudo, o conteúdo deste projeto é segmentado. Semanticamente, algumas partes até possuem relação entre si, mas para fins didáticos, foram separadas em itens completamente distintos. Forçar uma relação entre eles ou mover elementos sem propósito era uma forma quase certa de resultar em um *site* visualmente caótico, no qual o conteúdo propriamente dito teria sua assimilação comprometida. Entretanto, o *scroll* (que é base para o movimento *parallax* acontecer) ainda era uma interação que valia a pena ser mantida por conta dos hábitos dos usuários.

³⁷ Tipo de galeria de imagens ou blocos de conteúdo que são trocados automaticamente ou por um comando do usuário.



Figura 37: *print* de teste com *parallax*, produzido pela autora.

Após mais pesquisas, foi encontrado um *script* chamado *Pagepilling*³⁸, que é capaz de realizar transições entre telas em uma mesma página através da rolagem do mouse ou trackpad. Esse *script*, criado por Alvaro Trigo, está disponibilizado na *internet* para uso público. Nesse caso, o conteúdo pode ser organizado em seções, que nada mais são do que telas. Cada tela ocupa toda a largura e altura da página. Cada página pode conter um conjunto de telas e cada tela pode tratar de um assunto distinto, sem interferência do outro tema. Isso proporciona clareza na representação dos acontecimentos de cada capítulo. Aliado à idéia de que a rolagem é a interação que os usuários mais tendem a realizar, o conteúdo principal estaria apenas subordinado à ela.

38 Disponível em: <<https://github.com/alvarotrigo/pagePiling.js>>. Acesso em: 8 set. 2017.

Página Inicial

■ Saúde

■ Indústria e Alimentos

■ Meio Ambiente

Saiba Mais

Figura 35: links disponíveis no menu.

Há uma navegação lateral em cada capítulo, que permite que o usuário acompanhe o progresso da visualização entre seções. Além da possibilidade de alternar entre telas, esse submenu é uma forma do usuário se situar no *site*.

2.7 DESENVOLVIMENTO VISUAL

2.7.1 Grid

Grid (grade) é o nome dado às linhas imaginárias que, combinadas, proporcionam alinhamento, organização e padronização para páginas ou telas. Segundo Timothy Samara:

Um *grid* consiste num conjunto específico de relações de alinhamento que funcionam como guias para a distribuição dos elementos num formato. Todo *grid* possui as mesmas partes básicas, por mais complexo que seja. Cada parte desempenha uma função específica; As partes podem ser combinadas segundo a necessidade, ou omitidas da estrutura geral a critério do designer, conforme elas atendam ou não as exigências informativas do conteúdo. (SAMARA, 2007, p.24)

O projeto em questão, como citado anteriormente, utiliza a biblioteca do *Bootstrap*³⁹. Ele é um *framework*⁴⁰ criado para facilitar a criação de um *site* responsivo, ou seja, que se adapta a diferentes resoluções. Segundo a definição do próprio *site*:

Bootstrap inclui um sistema de *grid* fluido responsivo, *mobile first* que balance apropriadamente até 12 colunas como dispositivo ou viewport de tamanho aumentado. (Bootstrap Site)

Por padrão, o *Bootstrap* parte de um *grid* de 12 colunas de mesma largura que se adaptam à resolução vigente. Cada coluna possui margens laterais de 15 pixels, que formam *gutters*⁴¹ de 30 pixels. Cada conjunto de colunas pertence a uma linha horizontal, chamada *row*. Por fim, cada conjunto de *rows* é envolto por um *container*, que funciona como uma caixa apenas para determinar a distância das colunas laterais para as margens laterais. Um *container* determina uma largura fixa, e um *container-fluid* determina uma largura cheia da tela.

39 Disponível em: <<http://getbootstrap.com.br/>>. Acesso em: mai. 2017.

40 *Framework* é um conjunto de códigos abstratos e/ou genéricos desenvolvidos em alguma linguagem de programação, que relacionam-se entre si para disponibilizar funcionalidades específicas ao desenvolvedor de *software*.

41 Espaço entre colunas de um *grid*.

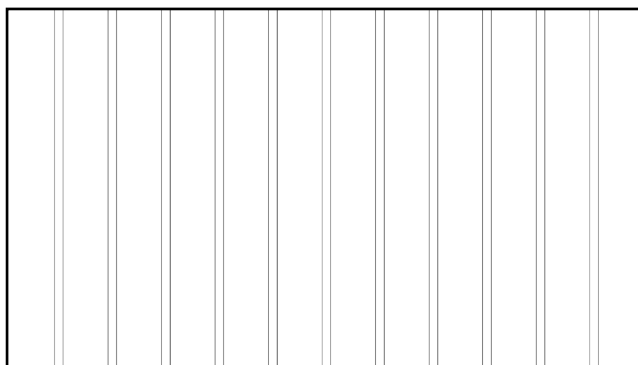


Figura 38: representação de *grid* de 12 colunas, produzido pela autora.

Segundo Timothy Samara, um *grid* organizado em colunas verticais proporciona muita flexibilidade, pois podem ser usadas separadamente ou em conjunto. Sendo assim, é possível abrigar tanto informações pequenas quanto grandes, como por exemplo, largas imagens. Portanto, o *layout* do *site* foi pensado para encaixar-se nesse *grid*.

A coluna da extrema esquerda foi reservada para a navegação local, incluindo um espaço de margem. As imagens ocupam 8 colunas e o texto, 4 colunas. Considerando que os fatos listados nos capítulos de conteúdo estão divididos em vantagens e desvantagens, foi criado um *layout* para cada caso. A intenção dessa diferenciação é mostrar para o usuário que há uma diferença semântica entre os conteúdos, já que quase todos os outros aspectos visuais se mantêm os mesmos. Basicamente, um *layout* seria o inverso do outro. No *grid* das vantagens, a coluna da extrema direita foi separada como área de respiro. No *grid* das vantagens, a imagem fica à esquerda e o texto à direita. Já no *grid* das desvantagens, a imagem fica à direita e o texto à esquerda.

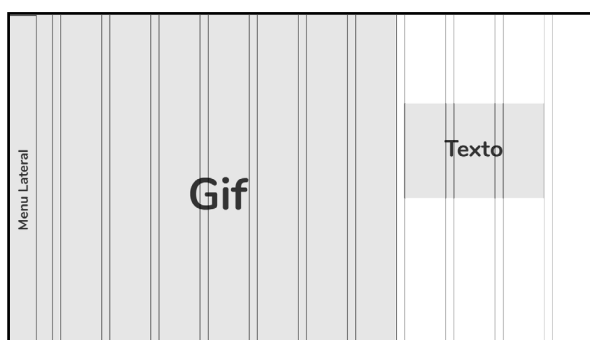


Figura 39: *grid* das vantagens.



Figura 40: *grid* das desvantagens.

Na versão *mobile*, o *grid* de 12 colunas se mantém, mas a organização dos itens é alterada, com as imagens encaixando-se abaixo do texto. O texto passa a ocupar 10 colunas, com as duas colunas sobressalentes atuando como área de respiro, nas laterais direita e esquerda. Já as imagens, passam a ocupar integralmente as 12

colunas. Ambos são centralizados.

Nessa versão, o *grid* das vantagens e o das desvantagens é o mesmo, pois era preciso alinhar as imagens à borda inferior e às laterais. Em muitas delas, algum elemento da animação surge das laterais, ou é cortado nas extremidades, portanto não alinhá-las às extremidades faria com que parecesse um defeito. A navegação lateral desaparece, dando lugar a um ícone de menu que fica fixo no topo direito. O menu em si ocupa as 12 colunas mas é oculto, só sendo revelado quando há um clique nesse ícone.

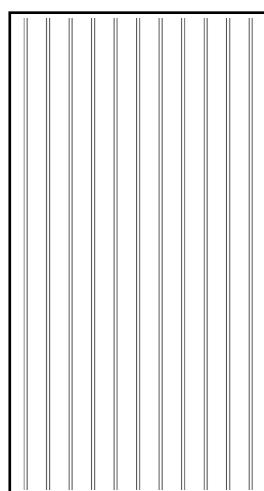


Figura 41: *grid mobile.*

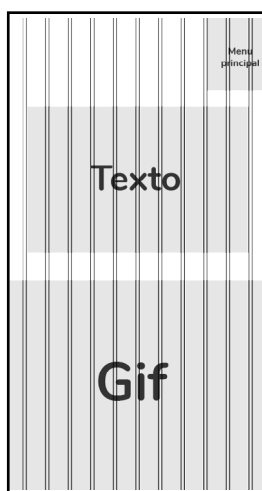


Figura 42: *grid mobile com itens.*



Figura 43: *grid mobile com menu.*

2.7.2 Paleta de cores

A cor também pode ser uma forma de distinguir ou destacar informações. Em vista disso, cada capítulo foi organizado a partir de um conjunto de cores diferentes. Desta forma, ao transitar de um capítulo para outro, o usuário teria a sensação de estar entrando em um setor distinto.

A inspiração para a paleta de cores do projeto veio a partir de imagens de microrganismos disponíveis na *internet*. Em muitas das imagens, é predominante a presença de duas cores principais, que contrastam entre si. Esse contraste permite uma melhor visualização dos detalhes e processos que ocorrem nesse universo microscópico.

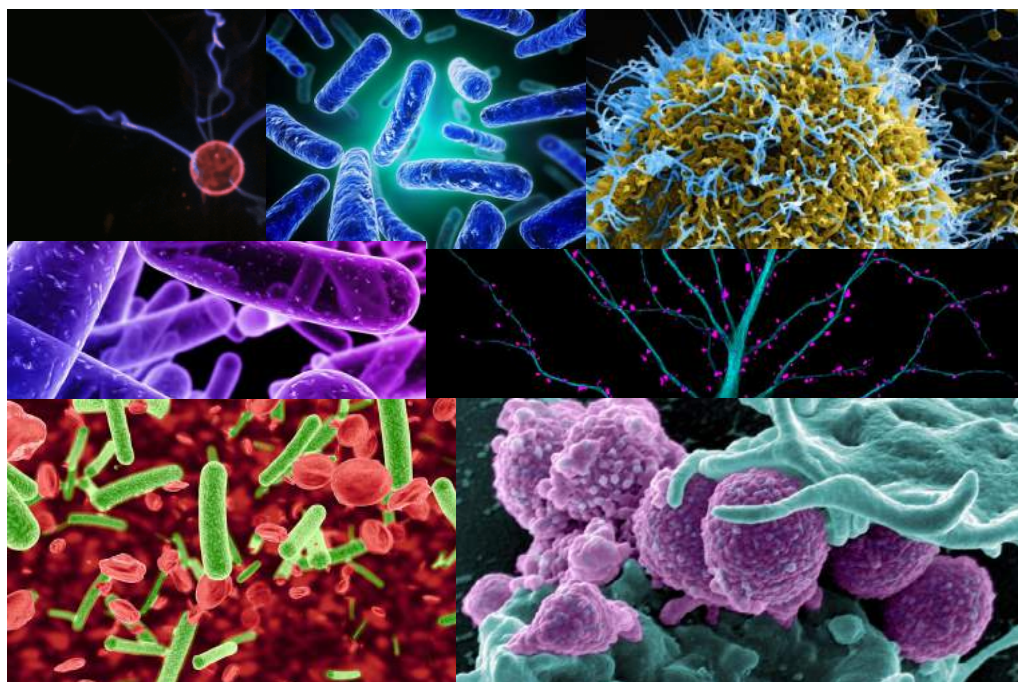


Figura 44: *Moodboard* criado com imagens disponibilizadas na busca do *Google*.

Partindo desta dualidade, foram selecionadas duas cores para cada capítulo: uma para a ilustração de fundo e outra para a animação.

Quanto ao estudo das combinações de cores, os círculos cromáticos são uma tentativa de traçar relações entre as cores. O Círculo de Processo, criado através das cores primárias ciano, magenta e amarelo, foi a versão escolhida para este projeto visto que mostra um espectro completo, incluindo vermelho, verde e azul (RGB).



Figura 45: representação do Círculo Cromático de Processo, produzido pela autora.

Entretanto, a questão mais importante é como combinar estas cores, de forma que formem uma relação harmoniosa, ou seja, que relacionem-se com a expectativa de equilíbrio do olho/cérebro. Em “O Guia Completo da Cor”:

Um esquema complementar duplo usa dois conjuntos de complementos. Eles podem estar em qualquer ângulo, em relação um ao outro no círculo cromático, embora a flexibilidade do esquema signifique que nem todas as combinações formadas desse modo serão, necessariamente, agradáveis. (FRASER, T.; BLANKS, A., 2007, p.43)

O esquema complementar, por sua relação de contraste, foi a relação escolhida para ser empregada no *site*. Deste modo, seria possível destacar elementos específicos.

O círculo cromático é dividido entre dois grupos: as chamadas cores frias (como azul e verde) e cores quentes (como vermelho e amarelo). São classificadas a partir da sensação que provocam, de calor ou de frio. Baseado nisso, foram escolhidas cores mais frias e em tons mais sóbrios para as ilustrações de fundo, e para as animações foram escolhidas cores quentes, mais saturadas e brilhosas. Cada cor foi subdividida em um esquema monocromático, uma gradação de tons, para aumentar a gama de possibilidades de sobreposição de elementos. Segundo “O Guia Completo da Cor”:

Um esquema monocromático é baseado em um único matiz, com variações criadas inteiramente pelo ajuste de brilho ou saturação. (FRASER, T.; BLANKS, A., 2007, p.43)

O capítulo “Indústria e Alimentos” foi composto de tons de azul e amarelo. O capítulo “Saúde Humana” foi composto de tons de roxo e verde. E por fim, o capítulo “Meio Ambiente” foi composto por tons de verde e magenta. As escolhas se deram através de testes e através de convenções relacionadas a determinadas cores. O verde, por exemplo, está diretamente relacionado à natureza em nossa cultura, ao passo que amarelo muitas vezes é associado à alimentos.

As páginas sobressalentes (Página inicial, vídeo de introdução, vídeo de conclusão e página final) possuem um esquema de cores diferenciado. Uma cor situada entre o azul e o verde (#002135), foi usada para o fundo, e as cores utilizadas nas animações dos capítulos (amarelo, verde e magenta) foram empregadas para todos os outros elementos.

Cor e Ilustrações de Fundo

Introdução e Conclusão



Saúde



Indústria e Alimentos



Meio Ambiente



Animações



Figura 46: paleta cromática do projeto, produzido pela autora.

A cor branca (luz pura, que reflete todas as cores do espectro) foi utilizada em título, ícones e botões por ser uma cor neutra. Ela pôde ser empregada em todas as páginas sem problemas de legibilidade ou harmonia com as outras cores.

2.7.3 Tipografia

Segundo Ellen Lupton (2006) em “Pensar com Tipos”, a escolha de fontes é uma parte essencial de um projeto de design. É preciso escolher e combinar fontes de acordo com o público e a situação específica. Foram escolhidas duas fontes diferentes para o projeto, uma para os títulos principais e outra para os textos em geral.

A fonte *script* "King Basil Lite" foi escolhida por ser uma fonte orgânica com ligaturas muito bem definidas, que dão a impressão de conexão entre as letras. "[fontes *script*] são tipografias suaves que parecem ter sido feitas a mão, com lápis/pincel" (RAFAEL, A., 2015, p.24). Os caracteres geralmente são ligados uns aos outros, formando uma unidade em cada palavra. Elas são muito usadas em aberturas de contos, retificando o contexto narrativo e lúdico do *site*. Além disso, por parecerem que são feitas à mão, reforçam o caráter humano do projeto: feito por pessoas e produzido para pessoas. A "King Basil Lite" foi usada para o título principal e para os títulos de abertura de capítulos.

King Basil Lite
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

Figura 47: Fonte "King Base Lite".

A tipografia escolhida para todos os outros textos foi a "Nunito". A fonte, que possui diversos pesos diferentes, serve tanto para textos curtos e em grandes tamanhos quanto para textos longos com tamanho menor. É uma fonte sem serifa, geométrica, relativamente neutra, para contrastar com a fonte *script*. Entretanto, suas terminações arredondadas conferem uma leveza à fonte e um tom descontraído, que impedem que pareça formal demais. Segundo André Rafael (2015), as tipografias sem serifas caracterizam-se pelas suas formas geométricas. Inicialmente, por problemas iniciais de renderização das fontes serifadas na tela dos computadores, os tipos sem serifas passaram a ser muito usados no corpo de texto na *web*. Além disso, essas tipografias possuem uma estética mais moderna, combinando assim com o meio digital.

A versão *bold*⁴² foi usada para os textos do primeiro nível de conteúdo, que é o conteúdo principal. Para os outros textos, do segundo e terceiro nível, que são mais extensos, foi usada a versão regular.

Nunito Bold
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

Nunito Regular
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

Figura 48: do topo para baixo, fonte "Nunito Bold" e "Nunito Regular".

42 Versão da fonte em negrito.

2.7.4 Áudio

No universo audiovisual, os sons possuem um papel fundamental na imersão do espectador e na ampliação do caráter narrativo. O som adiciona mais uma dimensão à narrativa. Falas e ruídos contribuem para enriquecer a história visual. Já as músicas e trilhas sonoras são usadas para evocar sentimentos e criar atmosferas em torno daquele contexto que, isolado, não passaria a mesma impressão.

Nos vídeos de introdução e conclusão, foi utilizado áudio em forma de narração. Isto foi possível pois estes vídeos possuem uma duração maior e definida, diferentemente das informações principais destrinchadas ao longo do projeto. Os áudios foram gravados na voz do professor Caio Rachid, por sua entonação teatral e boa dicção. Estas gravações são responsáveis por explicar o que são os microrganismos e, posteriormente, resumir o impacto da ausência deles em nosso planeta.

Uma música ambiente foi utilizada para embalar a narrativa. Ela é tocada ao longo de todo o projeto, contribuindo também para a sua unidade. Afinal, enquanto o usuário estiver ouvindo a música ele perceberá que está no *site*. Para tal, foi escolhida a canção “*Morning Walk*”, disponibilizada no *Youtube* e livre de direitos autorais. O aspecto alegre e, ao mesmo tempo, calmo, foi crucial para a decisão, visto que o som deve ser neutro o suficiente para não distrair o usuário, mas feliz o suficiente para manter a essência do projeto, que visa ser uma experiência agradável.

2.7.5 Design da Interface

De acordo com Jesse James Garrett (2011):

Design da interface é sobre selecionar os elementos da interface corretos para a tarefa que o usuário está tentando executar e organizar na tela de forma que sejam facilmente entendidos e usados. [...] Interfaces bem sucedidas são aquelas nas quais os usuários imediatamente notam os elementos importantes. E os elementos não importantes, não são notados. (GARRETT, 2011, p.114, tradução nossa)

Uma interface bem resolvida reconhece o curso das ações que os usuários tendem a tomar e as tornam fáceis de acessar e usar. A fim de mapear essas informações nas telas foram usados os *wireframes*.

2.7.5.1 Wireframes

Wireframes são um esqueleto da interface, resumindo as decisões sobre a organização das informações em um único documento e servindo de referência para a finalização visual e para a implementação do *site*. Eles podem ter diferentes níveis de detalhamento, mas em geral, apresentam apenas a marcação dos elementos e são apresentados em escala de cinza. Neste capítulo da monografia, serão expostas algumas decisões sobre o design da interface e estas serão demonstradas no *wireframe*.

Logo de início, na página inicial, o elemento de maior destaque é o título da narrativa. Ele tem o papel de indicar para o usuário em que *site* ele está e de instigá-lo a querer saber mais sobre o que se trata. O nome escolhido foi “Minha Vida Sem Eles”, que ao mesmo tempo que resume o enredo, não denuncia à primeira vista o desfecho da história. Logo abaixo, foi inserida a pergunta central da narrativa: “Você já imaginou como seria o mundo se os microrganismos desaparecessem agora?”. A princípio, esse seria o título do projeto, porém, continha muitos caracteres e seria mais complicado de memorizar e de realizar arranjos tipográficos. Uma breve introdução textual vem abaixo, a fim de convencer o visitante a continuar a explorar o *site*. Todos esses textos são centralizados na tela, a fim de ganharem ainda mais destaque.

Um botão para explorar a narrativa foi inserido abaixo, para que o usuário clicasse nele depois de ler o texto acima e entender o propósito do projeto. Este botão dará início a todo o conteúdo. Essa forma de organizar as informações na página inicial foi inspirada nas diversas referências para o projeto, como por exemplo, a citada anteriormente, “*Bangui: A Forgotten Crisis*”.

A fim de possibilitar (e incentivar) o compartilhamento da narrativa nas redes sociais, foi exibido no canto direito inferior o ícone do *facebook*, que é uma das ferramenta mais utilizadas para a compartilhar conteúdos (senão a mais). Ao lado, foi exibida a *tag* “#vidalongaaosmicrorganismos”. Uma *tag* é uma espécie de palavra-chave, inicialmente com o propósito de filtrar conteúdos de ramos semelhantes, mas também comumente usada como forma de legenda e identificação do conteúdo compartilhado. São um espécie de etiqueta. Esta foi criada para ser usada junto ao compartilhamento, na intenção de promover a importância dos microrganismos. Tanto a *tag* quanto o ícone do *facebook* são mostrados ao longo de toda a narrativa. Na versão para dispositivos móveis, o ícone é redirecionado para o canto superior esquerdo e a tag foi omitida.

O ícone de “hambúrguer” localizado no canto superior esquerdo, ao ser clicado, é responsável por abrir o menu. Esse ícone é uma convenção utilizada para representar menus, sendo usado principalmente nos dispositivos móveis, nos quais há menos espaço para dispor os links. O menu, oculto, quando aparece surge da esquerda (próximo ao ícone) e ocupa toda a altura do navegador.

Na versão para dispositivos móveis, o ícone de “hambúrguer” desloca-se para o topo direito, visto que é mais fácil de ser acessado pelo polegar direito (considerando que a maior parte da população é destra). Esta decisão também levou em conta diversas referências e a localização de seus ícones. O menu em si, que agora ocupa toda a largura do navegador (devido à restrição de espaço) surge do topo para contrastar com o movimento de abertura do segundo nível de informação (detalhado mais à frente).



Figura 49: representação da página inicial.



Figura 50: representação do menu principal aberto.



Figura 51: representação da página inicial nas versões *mobile*.

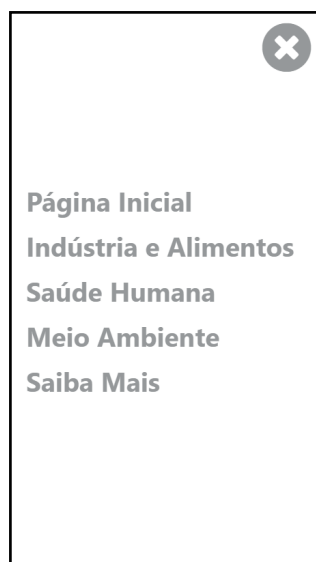


Figura 52: representação do menu aberto nas versões *mobile*.

As páginas de vídeo (introdução e conclusão) possuem uma formatação diferenciada, mas semelhante entre si. Na versão *desktop*, o vídeo ocupa todo o navegador, para aumentar a sensação de imersão na história. As indicações de interação estão localizadas nas extremidades, a fim de não chamar a atenção e não atrapalhar a visualização dos vídeos.

Um botão para a desativação do áudio encontra-se no canto inferior esquerdo. Este botão é necessário para o caso do usuário não querer ou não poder escutar os sons emitidos pelo *site*. Um indicador de passagem de tempo, é exibido ao lado, para mostrar ao usuário que é um vídeo curto, caso este sintasse desmotivado a assistir. Isto também contribui para a sensação de controle do usuário, que ganha a noção de temporalidade. O botão para pular o vídeo foi inserido no canto superior direito, para que o usuário possa ter a liberdade de não assisti-lo (especialmente se não for a primeira visita ao *site*).

Nas versões responsivas, o vídeo ocupa toda a largura do dispositivo, mas não toda a altura, para evitar distorções. Desta forma, a proporção do formato retangular se mantém. Como o ícone de menu encontra-se no topo, o botão para pular o vídeo foi deslocado para o canto inferior direito. O botão de silenciamento do áudio, é exibido ao lado do ícone de compartilhamento, formando uma espécie de reduto dos ícones. Essa formatação permanece ao longo da narrativa.



Figura 53: representação das telas de vídeo.

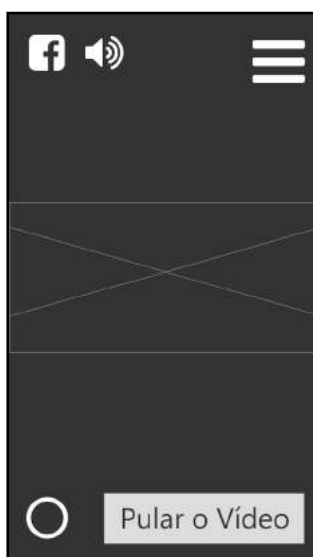


Figura 54: representação das telas de vídeo nas versões *mobile*.

Nos capítulos centrais, a formatação é a mesma. Há uma página de abertura, que contém o título do capítulo centralizado, também em posição de destaque. Posteriormente, um breve parágrafo de introdução é exibido. Uma seta é posicionada na parte inferior, indicando que há mais conteúdo abaixo. Essa seta permanece em todas as telas do capítulo, entretanto, apenas na tela de abertura ela ganha uma animação (uma espécie de deslocamento vertical cíclico), de modo a chamar a atenção do usuário para a ação de rolar a página.

A navegação local (referente às seções de cada capítulo) encontra-se na lateral esquerda. Cada seção é representada por um círculo, que é preenchido quando esta está ativa. Ao clicar em um círculo, o usuário é redirecionado para a seção escolhida. Essa navegação pelos chamados *bullets*, também é uma convenção muito usada em diversos *sites* (*e-commerces*, *sites* institucionais, entre outros).

O nome do capítulo (“Indústria e Alimentos”, “Saúde Humana” ou “Meio Ambiente”) é apresentado acima dos círculos, a fim de mostrar ao usuário que aquele conjunto de *bullets* refere-se apenas aquele capítulo específico. Esse texto é exibido em tamanho menor (para evitar o destaque) e uma orientação vertical (para alinhar-se aos *bullets* e ao ícone “hambúrguer”). Na versão *mobile*, esse texto é omitido para evitar a poluição visual.



Figura 55: representação de uma tela de abertura de capítulo.



Figura 56: representação de uma tela de abertura de capítulo nas versões *mobile*.

Nas seções de conteúdo propriamente dito, como apontado no capítulo “Grid” desta monografia, a organização da informação segue uma mesma estrutura, varian-

do apenas entre vantagens e desvantagens. O primeiro nível de informação, que é o principal, é mostrado através de textos e GIFs. O GIF é apresentado de um lado, ocupando a maior parte da tela, enquanto o texto vem do lado oposto (em um tamanho de fonte grande para promover o equilíbrio). Nas versões *mobile*, o texto é exibido em cima, enquanto o GIF é exibido abaixo (tanto em vantagens quanto em desvantagens).

A fim de demarcar a diferença entre vantagens e desvantagens, e ajudar o visitante a refletir sobre o contexto apresentado, foi criada uma etiqueta, sempre apresentada acima do texto principal. Nesta etiqueta são apresentados o texto (“vantagem” ou “desvantagem”) e um ícone de uma mão com o polegar apontado para cima ou para baixo, aprovando ou não o conteúdo. Esse gesto com as mãos, no Brasil, é uma convenção para representar coisas boas ou ruins, e com a popularização da ação “curtir” pela rede social *facebook*, tornou-se ainda mais forte no imaginário popular.

Para o segundo nível de informação, um botão é utilizado para desencadear a abertura de uma aba com mais informações. Neste, um ícone de interrogação é utilizado para representar a ação de responder a um questionamento. Nesta aba, as informações mais detalhadas e específicas vão explicar os motivos por trás do acontecimento destacado. Esta aba ocupa toda a altura do navegador e surge da lateral direita (opondo-se na mesma proporção ao menu). Ela possui uma rolagem própria, necessária quando seu conteúdo interno ultrapassa a altura da dobra. Nas versões para dispositivos móveis, essa aba passa a ocupar toda a largura do dispositivo. Um ícone contendo um “x” (também uma convenção) é usado no canto superior direito das abas para fechá-las.

O terceiro nível é representado pelo ícone de informação (“i”), que representa informações complementares, adicionais. Estes ícones estão espalhados pelos GIFs, de acordo com os elementos representados nas ilustrações. Ao passar o mouse sobre o ícone, o texto com curiosidades é exibido acima. Nas versões *mobile*, esse terceiro nível foi omitido, principalmente pela questão da redução do espaço.

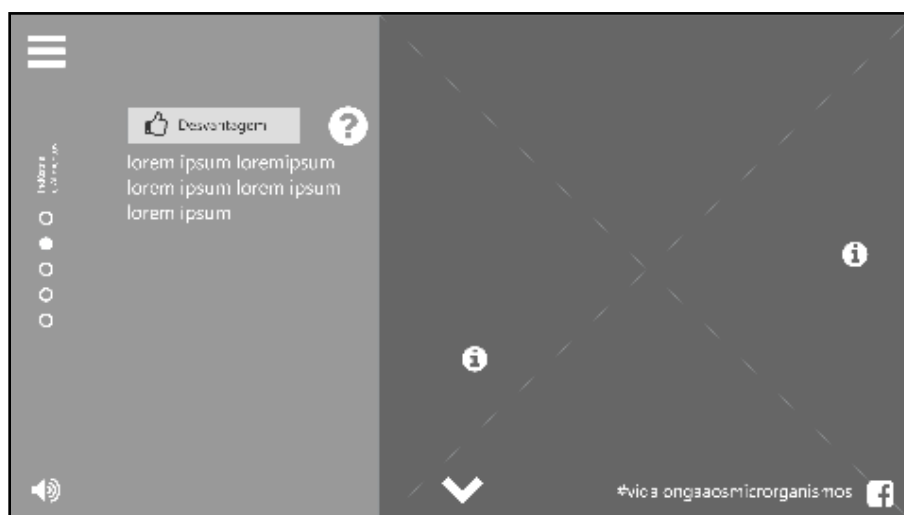


Figura 57: representação de uma seção de conteúdo.

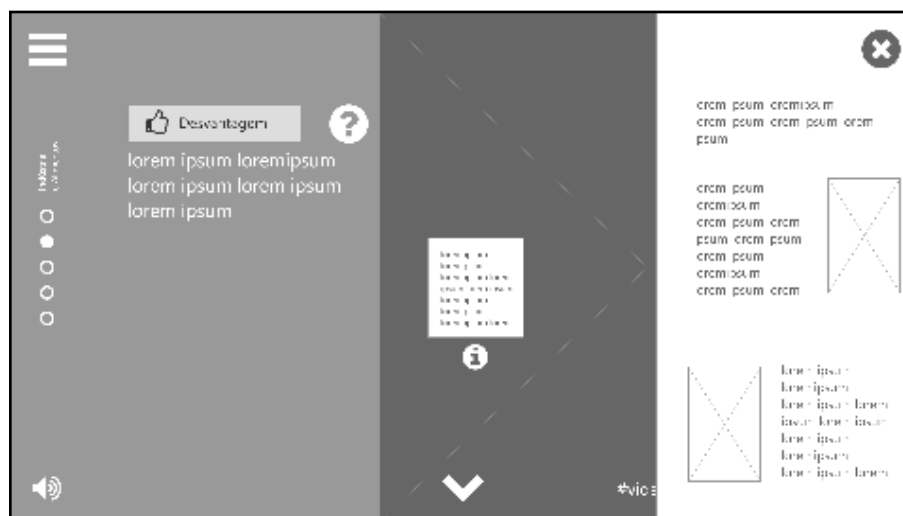


Figura 58: representação de uma seção de conteúdo com abas e *pop-overs* abertos.



Figura 59: representação de uma seção de conteúdo nas versões *mobile*.

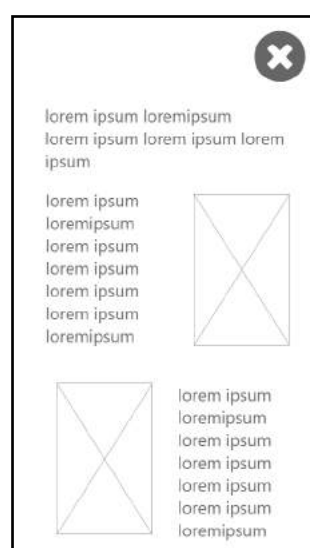


Figura 60: representação de uma seção de conteúdo com abas e *pop-overs* abertos nas versões *mobile*.

Na página final, referenciada no menu como “Saiba Mais”, são exibidas informações sobre o projeto CurtaMicro e links para incentivar o compartilhamento. No topo, o logotipo encontra-se centralizado, em posição de destaque. Logo abaixo, é exposto um texto incentivando o compartilhamento da experiência, também mostrando a tag “#vidalongaaosmicrorganismos”. À esquerda, há uma caixa contendo a descrição do CurtaMicro. À direita, há links para compartilhar a narrativa e para curtir o projeto CurtaMicro no *facebook*. Nas versões *mobile*, todas as informações são reorganizadas, de modo que todos os elementos são centralizados e encaixam-se um abaixo do outro.



Figura 61: representação da tela final.

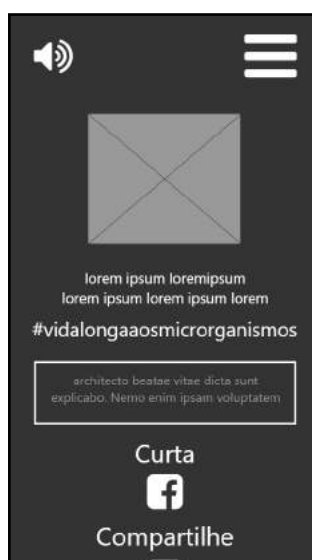


Figura 62: representação da tela final nas versões *mobile*.

2.7.5.2 Dicas Visuais

A fim de criar consistência entre as dicas visuais, foram definidos alguns aspectos que foram aplicados à todos os ícones e botões. Todos possuem formato circular ou possuem bordas arredondadas e não possuem cor de fundo. Cada ícone ou palavra de ação é envolvida por uma linha de 2 pontos de espessura. Tanto a linha quanto os elementos em si são exibidos na cor branca, por ser neutra à variada paleta de cores do projeto. Os ícones que executam tarefas extras (referentes ao silenciamento do áudio e compartilhamento no *facebook*) estão com opacidade parcial, a fim de diminuir as distrações.

O feedback do programa é importante para mostrar aos usuários que suas ações surtiram efeito. O *hover* é importante para mostrar que há uma ação a ser rea-

lizada naquele elemento, ou ele mesmo desencadeia a ação. Quando ocorre o *hover*, o fundo dos ícones é preenchido pela cor branca, e os elementos alteram-se para uma cor escura e contrastante (que varia de acordo com o ícone e/ou capítulo).

Os círculos da navegação obedecem à mesma lógica. Apesar de não possuírem elementos internos, são compostos por linhas e, quando ativos, são preenchidos pela cor branca. Entretanto, sob a ação do *hover*, o círculo não se preenche, e sim aumenta de tamanho, para diferenciar dos que estão ativos.

O ícone de interrogação, que representa o segundo nível de informação, foi estruturado de uma forma diferente. Apesar de não ser o conteúdo principal, as informações contidas nas abas são importantes para o entendimento do fato, e o ícone ganhou destaque para influenciar os usuários a clicarem no mesmo. O ponto de interrogação está envolto por três círculos brancos sobrepostos em ordem crescente de tamanho. Pela opacidade parcial destes, a sobreposição transmite um efeito de progressão, ajudando a evidenciar o ícone. Sob o *hover*, a opacidade dos círculos aumenta, em sequência, criando uma leve animação.

A seguir são apresentados os ícones em seus respectivos estados:



Figura 63: demonstração das dicas visuais em seu estado padrão.



Figura 64: demonstração das dicas visuais em seu estado *hover*.



Figura 65: demonstração das dicas visuais em seu estado ativo.

3 RESULTADO

O resultado final do projeto, será apresentado a seguir em forma de *prints*. Cada imagem é referente a uma tela, e a legenda indicará à qual tela se refere. A ordem das telas foi pensada no fluxo ideal de um visitante que entra no *site* pela primeira vez. Desta forma, nenhuma parte da narrativa será suprimida. Entretanto, para uma melhor visualização do trabalho, que contém interações e animações, foram inclusos em anexo o *site* e um vídeo de demonstração. Posteriormente, a narrativa será disponibilizada on-line.



Figura 66: Tela inicial.



Figura 67: Tela de vídeo de introdução.



Figura 68: Tela de abertura do capítulo "Indústria e Alimentos".

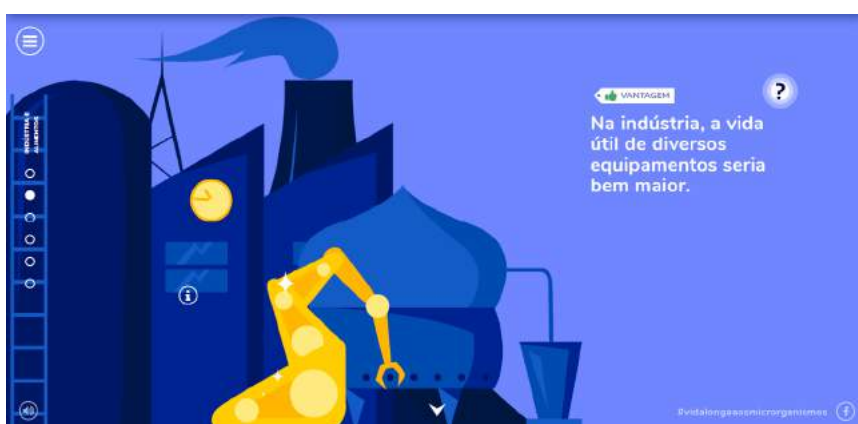


Figura 69: Primeira tela do capítulo "Indústria e Alimentos".



Figura 70: Demonstração do segundo nível de informação no capítulo "Indústria e Alimentos".

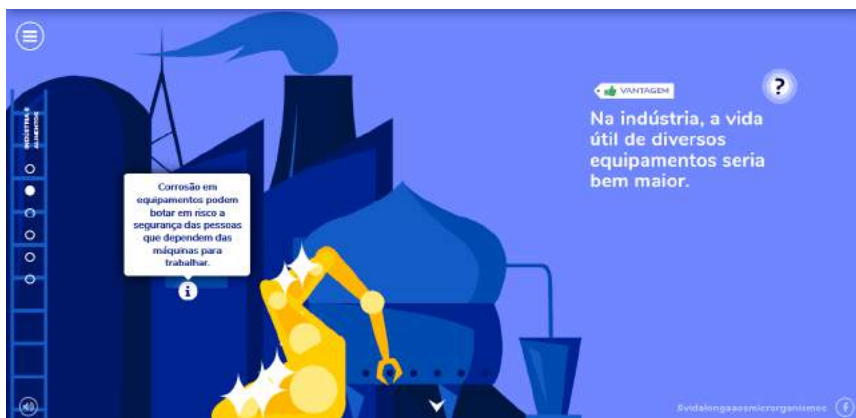


Figura 71: Demonstração do terceiro nível de informação no capítulo "Indústria e Alimentos".



Figura 72: Segunda tela do capítulo "Indústria e Alimentos".



Figura 73: Terceira tela do capítulo "Indústria e Alimentos".

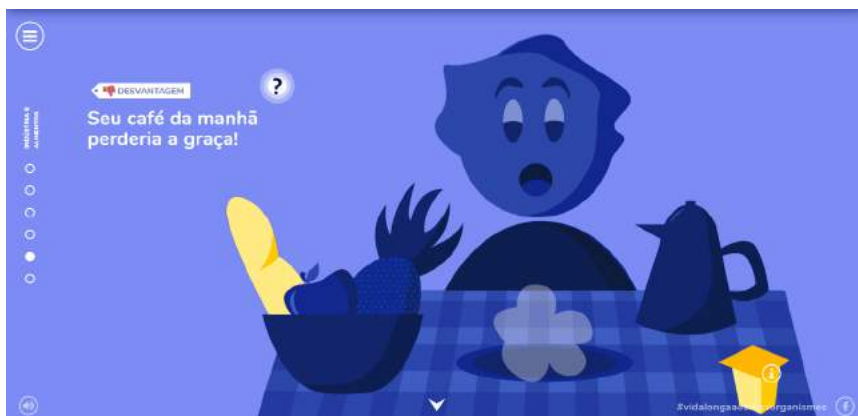


Figura 74: Quarta tela do capítulo "Indústria e Alimentos".

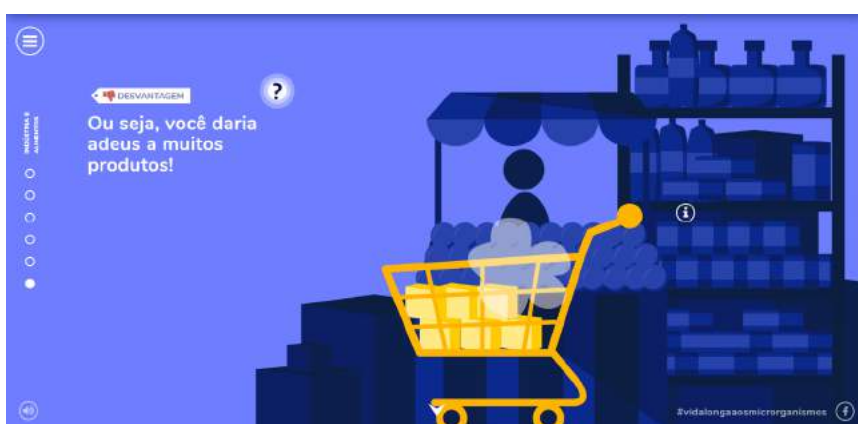


Figura 75: Quinta tela do capítulo "Indústria e Alimentos".



Figura 76: Tela de abertura do capítulo "Saúde Humana".

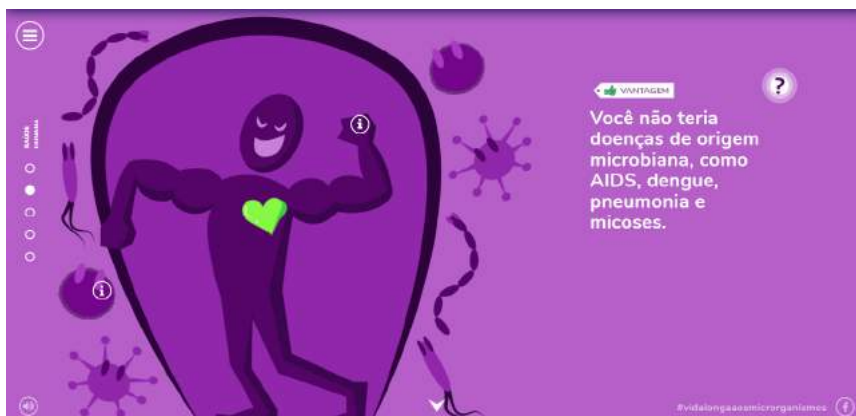


Figura 77: Primeira tela do capítulo "Saúde Humana".



Figura 78: Demonstração do segundo nível de informação no capítulo "Saúde Humana".



Figura 79: Demonstração do terceiro nível de informação no capítulo "Saúde Humana".



Figura 80: Segunda tela do capítulo "Saúde Humana".

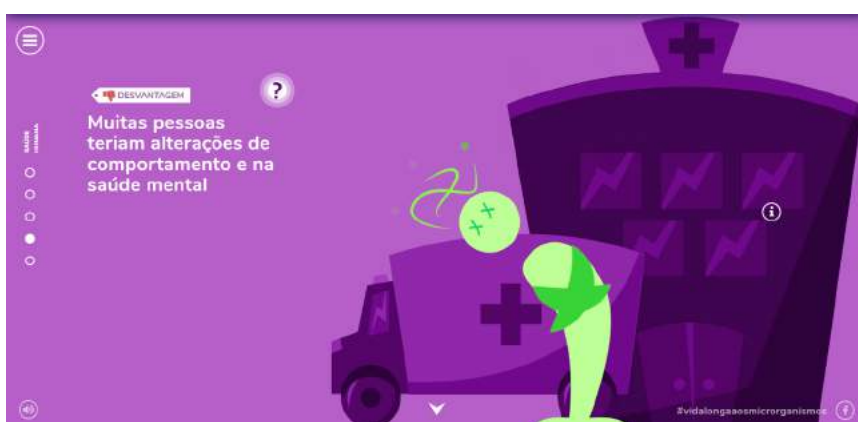


Figura 81: Terceira tela do capítulo "Saúde Humana".

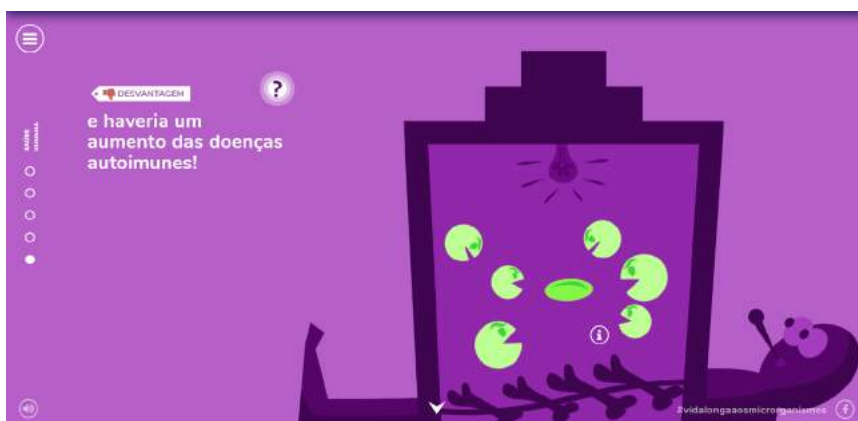


Figura 82: Quarta tela do capítulo "Saúde Humana".



Figura 83: Tela de abertura do capítulo "Meio Ambiente".



Figura 84: Primeira tela do capítulo "Meio Ambiente".

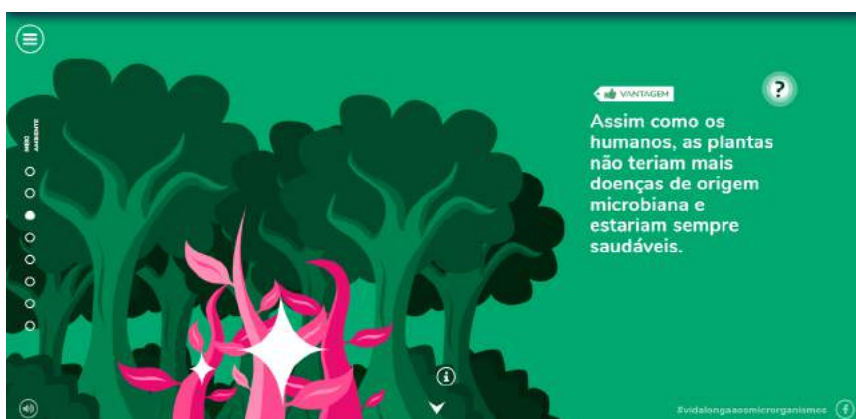


Figura 85: Segunda tela do capítulo "Meio Ambiente".

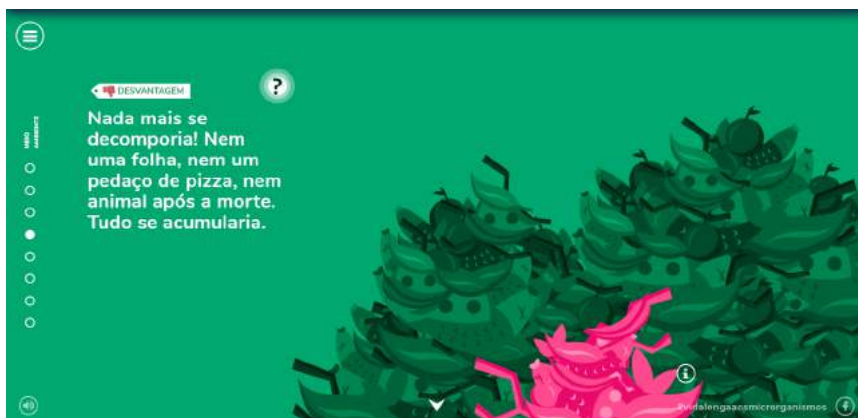


Figura 86: Terceira tela do capítulo "Meio Ambiente".

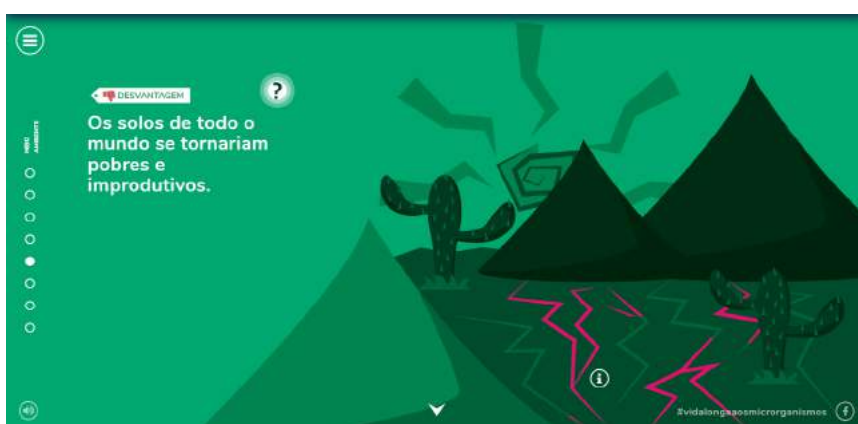


Figura 87: Quarta tela do capítulo "Meio Ambiente".



Figura 88: Quinta tela do capítulo "Meio Ambiente".

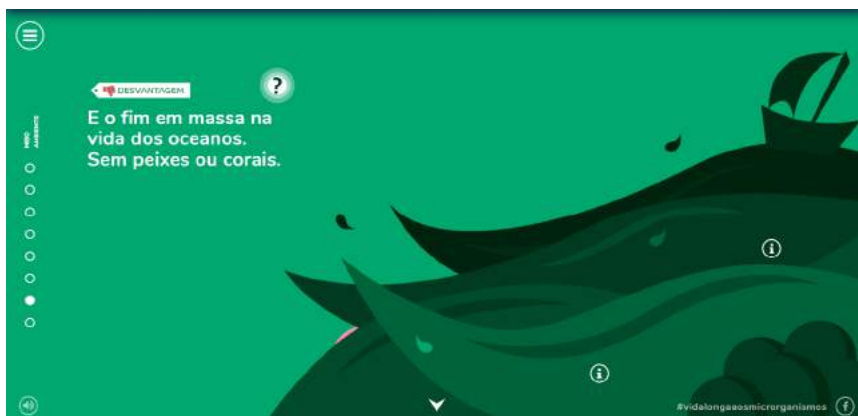


Figura 89: Sexta tela do capítulo "Meio Ambiente".

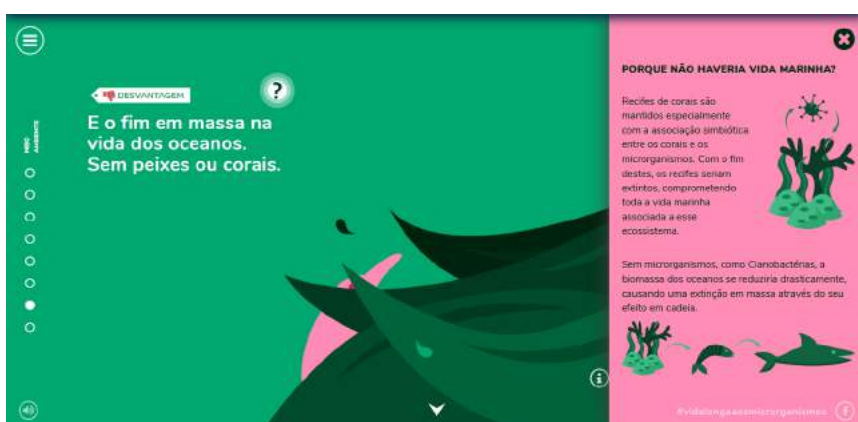


Figura 90: Demonstração do segundo nível de informação no capítulo "Meio Ambiente".



Figura 91: Demonstração do terceiro nível de informação no capítulo "Meio Ambiente".



Figura 92: Sétima tela do capítulo "Meio Ambiente".

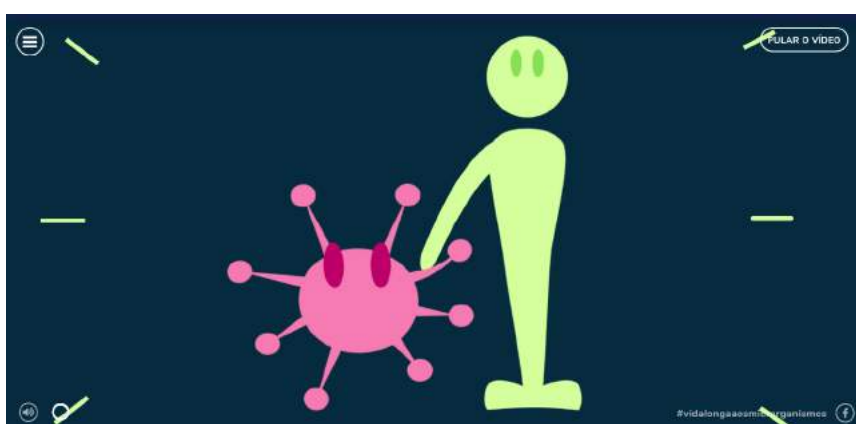


Figura 93: Tela de vídeo de conclusão.



Figura 94: Tela final, com links para compartilhamento.



Figura 95: Tela mostrando o menu principal aberto.

CONCLUSÃO

Realizar este trabalho foi uma jornada intensa de leituras, noites sem dormir e finais de semana em casa. Foram meses de dedicação para criar este projeto que visa ser o mais importante da minha carreira acadêmica até o momento. Foi um projeto arriscado, tendo em vista a pouca experiência em algumas áreas como ilustração e *webdesign*.

A vontade de realizar o projeto até o final, e não apenas até a parte de planejamento, veio do seu propósito inicial: divulgação científica. Afinal, se o mesmo não fosse executado não haveria a divulgação da informação. Além disso, apresentar o *site* funcionando seria uma peça importante para um futuro portfólio. Foi preciso aliar propósito à praticidade para chegar a uma solução que fosse funcional, executável e interessante. Foi um processo longo de planejamento, mostrando que design vai muito além da questão estética. Diversos testes foram feitos até a consolidação do formato oficial de navegação empregado. O resultado final foi muito satisfatório e creio que terá bons frutos no que se propõe.

O *site*, depois de finalizado, será divulgado nas páginas do CurtaMicro, a fim de alcançar o maior número de pessoas possível. As estratégias de organização da informação utilizadas podem ser replicadas para outros projetos futuros de divulgação científica, independente da área de interesse escolhida.

Por fim, espera-se que o projeto possa servir de porta de entrada para trabalhos relacionados à arquitetura da informação, experiência do usuário e videografismo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FRASER, Tom; BLANKS, Adams. **O Guia Completo da Cor**. São Paulo: Senac SP, 2007.

SAMARA, Timothy. **Grid: Construção e Desconstrução**. São Paulo: Cosac Naify, 2007.

LUPTON, Ellen. **Pensar com Tipos**. São Paulo: Cosac Naify, 2006.

GARRETT, Jesse James. **The Elements of User Experience: User Centered Design for the Web and Beyond, Second Edition**. New Riders, 2011.

KRUG, Steve. **Não me faça pensar**. Alta Books, 2008.

MILLER, Carolyn. **Digital storytelling. A Creative's Guide to interactive entertainment**. Burlington: Elsevier, 2004.

FIORIN, José Luiz; PLATÃO, Francisco. **Lições de Texto: Leitura e Redação**. 5. ed. São Paulo: Ática, 2006.

MAYER, Richard E. **A Cognitive Theory of Multimedia Learning: The Cambridge Handbook for Multimedia Learning**. University of California, Santa Barbara, Cambridge University Press, 1 edition, 2005. Capítulo 3.

MAYER, Richard E.; MORENO, Roxana. **A Cognitive Theory of Multimedia Learning: Implications for Design Principles**. University of California, Santa Barbara, Journal of Educational Psychology, 1998.

REFERÊNCIAS DE MEIO ELETRÔNICO

WERTHEIN, Jorge; DA CUNHA, Célio. **Ensino de Ciências e Desenvolvimento : O Que Pensam os Cientistas**. São Paulo: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), nov. 2009. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001859/185928por.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2017.

JACOBUECCI, D. Franco Carvalho; JACOBUECCI, G. Buzá. **Abrindo o Tubo de**

Ensaio: o que sabemos sobre as pesquisas em Divulgação Científica e Ensino de Microbiologia no Brasil?. Journal of Science Communication, 30 abr. 2009. Disponível em: <https://jcom.sissa.it/sites/default/files/documents/Jcom0802%282009%29A02_po.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2017.

MCNEELY, Ben. **Using Technology as a Learning Tool, Not Just the Cool New Thing. Educause.** Disponível em: <<https://www.educause.edu/research-and-publications/books/educating-net-generation/using-technology-learning-tool-not-just-cool-new-thing>>. Acesso em: 15 jul. 2017.

CURTAMICRO. Disponível em: <<http://www.curtamicro.com.br/>>. Acesso em: 20 jul. 2017.

COELHO, Fábio. **Como ajudar a construir o Brasil das próximas décadas?**. Think with Google, mai. 2017. Disponível em: <<https://www.thinkwithgoogle.com/intl/pt-br/advertising-channels/v%C3%ADdeo/como-construir-o-brasil-das-proximas-decadas/>>. Acessado em: 10 jul. 2017.

THINK WITH GOOGLE. **A Revolução dos Micro-Momentos: como eles estão mudando as regras.** abr. 2015. Disponível em: <<https://www.thinkwithgoogle.com/intl/pt-br/marketing-resources/micro-momentos/how-micromoments-are-changing-rules/>>. Acessado em: 10 jul. 2017.

BBC NEWS. **Turning into digital goldfish.** 22 fev. 2002. Disponível em: <<http://news.bbc.co.uk/1/hi/sci/tech/1834682.stm>>. Acessado em: 13 jul. 2017.

MATIOLA, Welliton. **Aprenda o que é micro-learning e porque ela está mudando a dinâmica do ensino.** Ui Lab, Medium, 6 nov. 2015. Disponível em: <<https://medium.com/ui-lab-school/aprenda-o-que-%C3%A9-micro-learning-e-porque-ela-est%C3%A1-mudando-a-din%C3%A2mica-do-ensino-eceff9512f4b>>. Acessado em: 13 jul. 2017.

THE FUTURE OF MICRO LEARNING Site. **Why Micro Learning.** Disponível em: <<http://futureofmicrolearning.weebly.com/why-micro-learning.htmlb>>. Acessado em: 13 jul. 2017.

RAFAEL, André. **Tipografia para Web.** 2015. Disponível em: <<https://www.origamid.com/books/tipografia-para-web/>>. Acessado em: 15 ago. 2017.

BAUR, Dominikus. **The death of interactive infographics?**. Medium, 13 mar. 2017. Disponível em: <<https://medium.com/@dominikus/the-end-of-interactive-visualizations-52c585dcafc6>>. Acessado em: 12 ago. 2017.

NIELSEN, Jakob. **Changes in Web Usability Since 1994**. Nielsen Norman Group, 1 dez. 1997. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/changes-in-web-usability-since-1994/>>. Acessado em: 15 ago. 2017.

NIELSEN, Jakob. **Scrolling and Attention**. Nielsen Norman Group, 22 mar. 2010. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/layouting-and-attention/>>. Acessado em: 16 ago. 2017.

MATERA SYSTEMS. **O que é CC e qual sua importância?**. 25 jul. 2012. Disponível em: <<http://www.matera.com.br/2012/07/25/o-que-e-css-e-qual-sua-importancia/>>. Acessado em: 9 ago. 2017.

EIS, Diego. **O básico: O que é HTML?**. Tableless, 21 jan. 2011. Disponível em: <<https://tableless.com.br/o-que-html-basico/>>. Acessado em: 9 ago. 2017.

TABLELESS. **O que é JavaScript?**. Disponível em: <<http://tableless.github.io/iniciantes/manual/js/>>. Acessado em: 9 ago. 2017.

BOOTSTRAP Site. Disponível em: <<http://getbootstrap.com.br/>>. Acessado em: 10 ago. 2017.

NESSLER, Dan. **6 storytelling principles to improve your UX**. Uxdesign, Medium, 10 mai. 2017. Disponível em: <<https://uxdesign.cc/6-storytelling-principles-to-improve-your-ux-737f0fc34261>>. Acessado em: 10 ago. 2017.

ROBIN, Bernard R. **Digital Storytelling: A Powerful Technology Tool for the 21st Century Classroom**. The College of Education and Human Ecology, The Ohio State University, jul. 2008. Disponível em: <<http://digitalstorytellingclass.pbworks.com/f/Digital+Storytelling+A+Powerful.pdf>>. Acessado em: 10 ago. 2017.

PATKAR, Mihir. **GIFs, The Language Of The Web: Their History, Culture, and Future**. Make Use Of, 17 jan. 2015. Disponível em: <<http://www.makeuseof.com/tag/GIFs-language-internet-history-culture-art-future/>>. Acessado em: 25 jul. 2017.

MENDEL, Eran. **Creating Seamless Looping GIFs**. Invision Blog, 5 abr. 2017. Dis-

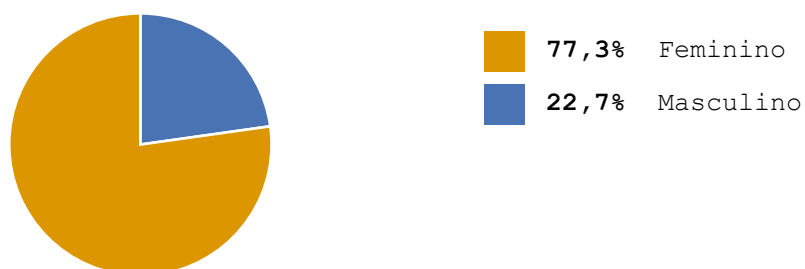
ponível em: <<https://www.invisionapp.com/blog/seamless-looping-gifs/>>. Acessado em: 25 jul. 2017.

RIBAS, Felipe Oliveira. **Ilustração vetorial aplicada a taxonomia de peixes meso-pelágico**. Universidade de Aveiro, Mestrado em Biologia Aplicada, 2016. Disponível em: <<https://ria.ua.pt/handle/10773/16835>>. Acessado em: 9 ago. 2017.

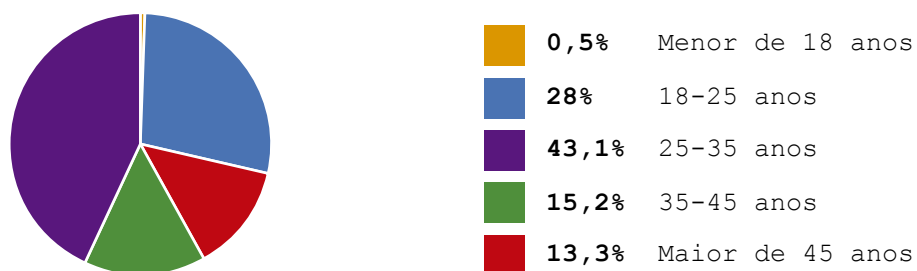
APÊNDICE - Questionário sobre público-alvo

Respostas do questionário online realizado através da plataforma GoogleForms para entender melhor quem era o público-alvo do projeto e suas características.

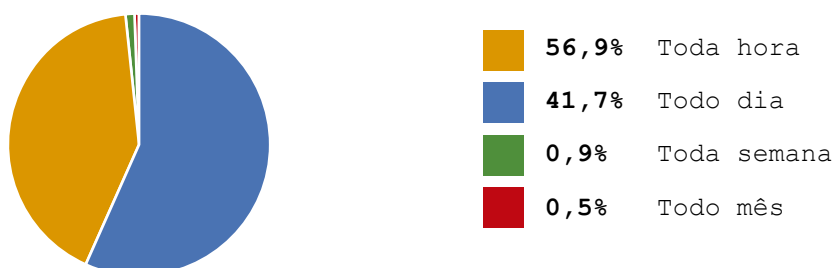
1) Qual seu gênero?



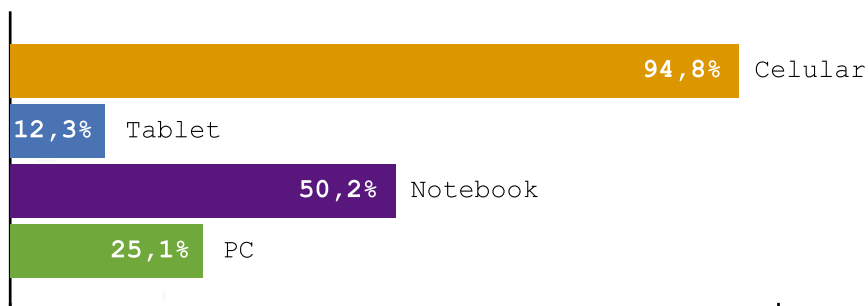
2) Qual sua faixa etária?



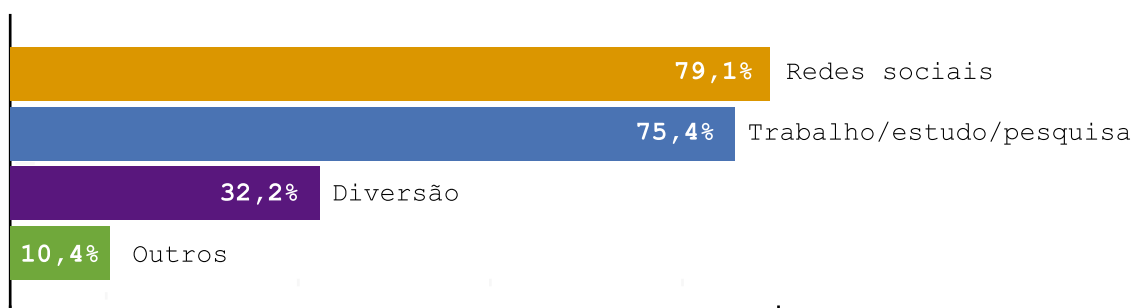
3) Você usa a internet com que frequência?



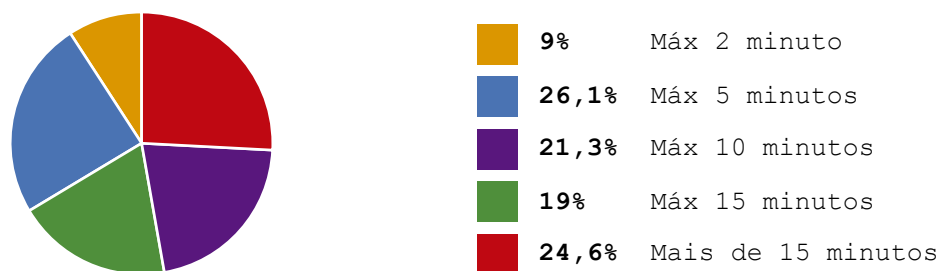
4) Você entra na internet geralmente por qual aparelho?



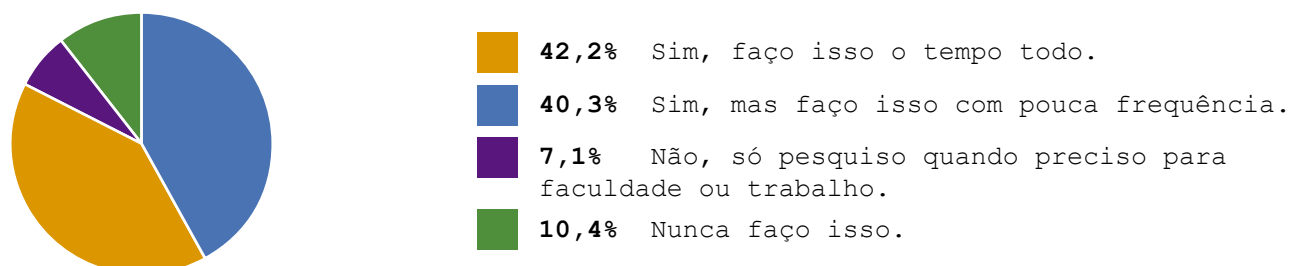
5) Você utiliza a internet majoritariamente para:



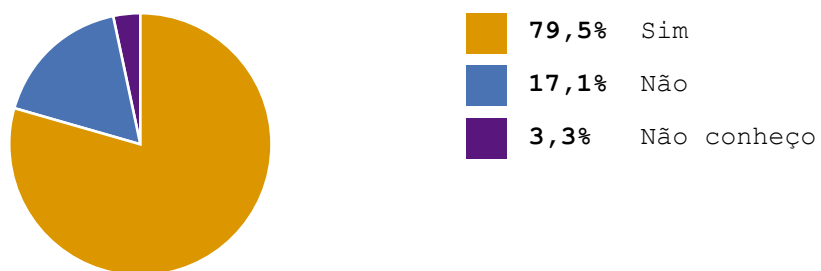
6) Quanto tempo você gasta em um site aproximadamente?



7) Você gosta de absorver conhecimento sobre microbiologia apenas por curiosidade?



8) Você gosta de experiências interativas?



9) Você conhece o projeto CurtaMicro?

